



神奈川県

環境農政局農政部畜産課

平成 27 年度

家畜保健衛生業績発表会集録

平成 28 年 3 月

平成 27 年度 神奈川県家畜保健衛生業績発表会

開催月日 平成 28 年 1 月 8 日 (金)

開催場所 海老名市文化会館 小ホール
海老名市上郷 4 7 6 - 2

助言者

神奈川県環境農政局農政部畜産課長 石田 聡

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
動物衛生研究所 病態研究領域 上席研究員 播谷 亮

神奈川県農業共済組合 家畜診療所長 小林 延竹

神奈川県畜産技術センター所長 竹本 佳正

平成 27 年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会開催要領

1 目的

神奈川県家畜保健衛生業績発表会（以下「発表会」という。）は、家畜保健衛生所の職員が日常業務の中で得られた業績について、発表・討議を行い、本県の畜産の現況に即した家畜保健衛生事業の改善向上に資することを目的とする。

2 主催

環境農政局農政部畜産課

3 開催日時

平成 28 年 1 月 8 日（金曜日） 10 時 00 分から 16 時 30 分

4 開催場所

海老名市文化会館 小ホール
海老名市上郷 4 7 6 - 2

5 発表内容

一部：家畜保健衛生所等の運営及び家畜保健衛生の企画、推進に関する業務
二部：家畜保健衛生所における家畜の保健衛生に関する試験、調査成績

6 発表形式

発表は 1 題 10 分以内、質疑応答 2 分以内とし、図表はすべてコンピュータ及び液晶プロジェクター（1 演題につき 1 台）を用いる。

7 審査及び助言者

審査員長：畜産課長

審査員：畜産技術センター所長

動物衛生研究所職員（同研究所長の推薦する者）

神奈川県農業共済組合職員（同組合理事長の推薦する者）

8 その他

(1) 本発表会は一般公開とし、広く畜産関係機関、関係教育機関、その他に対しその開催を周知するものとする。

(2) 本発表会は第 57 回関東甲信越ブロック家畜保健衛生業績発表会に発表する代表課題の選出を行う。

また、日本産業動物獣医学会関東地区学会、関東甲信越地区鶏病技術検討会及び神奈川県獣医師会学術症例発表会等に発表する課題を推薦する。ただし、該当する課題が無い場合は、別途、協議するものとする。

(3) 発表演題は、原則として、各所、一部・二部とも 1 題以上とする。

(4) 抄録及び全文原稿の提出はそれぞれの作成要領による。

(5) 抄録及び全文原稿等の提出期限

ア 発表演題及び発表者	平成 27 年 11 月 27 日（金曜日）
イ 県発表会抄録	平成 27 年 12 月 4 日（金曜日）
ウ 関東甲信越ブロック業績発表会抄録	平成 28 年 1 月 15 日（金曜日）
エ 国報告用(全国発表抄録集用)抄録	平成 28 年 1 月 22 日（金曜日）
オ 発表全文原稿	平成 28 年 2 月 19 日（金曜日）

演 題 名	所 属 演 者 名	ページ
(第一部)		
1 管内肉用牛肥育農場における農場HACCPシステム構築への支援	・・・ 県央家保 横澤 ころこ	1
② 農場HACCP導入に向けた家保の取り組み	・・・ 湘南家保 森村 裕之	10
3 大野山乳牛育成牧場の衛生対策の変遷	・・・ 湘南家保 閨間 佐和子	17
④ 終息まで長期間を要した豚流行性下痢発生事例への取り組み	・・・ 県央家保 米持 修	24
5 県央現地危機管理対策本部構成機関と連携した高病原性鳥インフルエンザ発生に備えた取り組み	・・・ 県央家保 藤澤 知枝	31
6 横須賀葉山地域の養蜂場における蜜蜂減少被害対策への取り組み	・・・ 県央家保 松本 哲	40
(第二部)		
7 牛伝染性鼻気管炎の病性鑑定事例	・・・ 県央家保 高山 環	46
8 ヨーネ病発生農場における環境からのヨーネ菌遺伝子の検出	・・・ 県央家保 阿部 美樹	56
⑨ 下痢を呈し死亡した肥育豚から分離されたサルモネラ血清型4:i:-	・・・ 県央家保 池田 知美	61
10 管内一養豚場における子豚の死亡例	・・・ 湘南家保 堀口 昌秀	67

(◎は、第57回全国家畜保健衛生業績発表会選出演題)

(○は、第57回関東甲信越ブロック家畜保健衛生業績発表会選出演題)

管内肉用牛肥育農場における農場 HACCP システム構築への支援

県央家畜保健衛生所

横澤 ころろ 荒井 眞弓

渡邊 久美子 井澤 清

吉田 昌司

はじめに

近年、食の安全・安心についての国民の関心は非常に高まっており、食の生産現場における安全性と品質の確保がますます重要となってきた。こうした中で農林水産省は平成 21 年 8 月に「畜産現場における飼養衛生管理向上の取組認証基準（農場 HACCP 認証基準）」（以下、認証基準）を公表し、HACCP システムを活用した衛生管理を行う農場を支援し、HACCP システムによる衛生管理の普及と推進を図っている。本県においても平成 24 年から「神奈川県農場 HACCP 計画認定制度」を開始し、農場 HACCP に取組む生産者を支援している。

そのような中、管内の一肉用牛肥育農場における農場 HACCP システム構築（以下、構築）の取組を支援したので報告する。

構築にかかる支援体制と概要

1 経緯

当該農場は飼養頭数約 70 頭（黒毛和種）で、日常作業は経営者がほぼ一人で実施する家族経営の肥育農場である。県外の市場から 2 カ月おきに 10 ヶ月齢で素牛を導入し、肥育後 9 割以上を高品質なブランド牛として出荷している。経営者は、地域の里山再生と地産地消を目指す農業プロジェクトの代表も努めており、いずれは自農場の 6 次産業化を目標としている熱心な若手生産者である。経営者は数年前より農場 HACCP に興味を持ち、家畜保健衛生所（以下、家保）と構築に取り組んでおり、認証基準に基づく文書作成を進めていたが、飼養衛生管理基準の遵守徹底や日々の作業日報等の記録方法に課題を抱えていた。

そこで、平成 26 年度から家保の提案で県畜産会（以下、畜産会）の支援事業を利用し、関係機関

で支援体制を作った。

2 支援体制と支援の概要

(1) 支援体制

畜産会、畜産技術センター普及指導課（以下、普及）、家保の3者で農場を支援するための農場HACCP支援体制を作った。役割分担は、畜産会が専門家派遣および文書作成支援と構築全体の助言、普及が飼養管理・経営の助言、家保が飼養衛生管理指導と文書作成の補助を担当した（図1）。

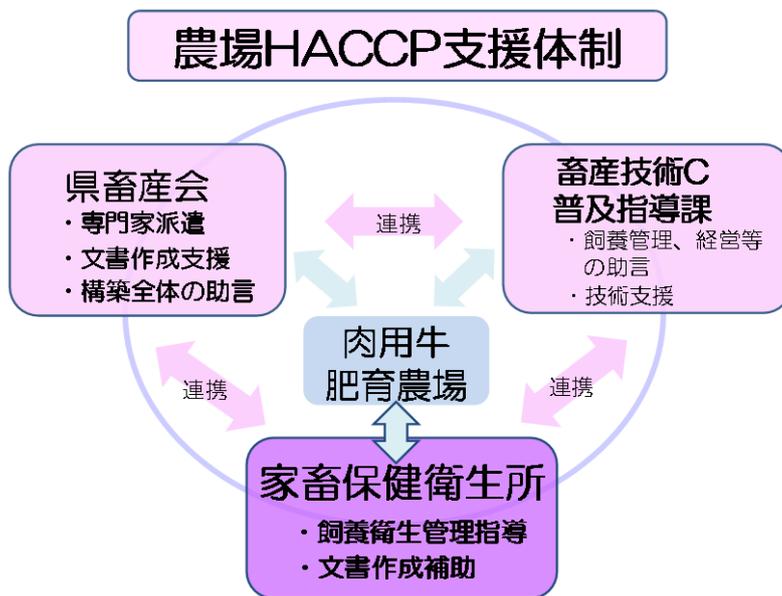


図1 農場 HACCP 支援体制

(2) 支援の概要

経営者が普及と家保を HACCP チーム員に任命し、その HACCP チーム（経営者、普及、家保）で毎月1～2回、作業部会を実施した（写真1）。作業部会の中では、文書作成や記録方法・衛生管理方法の検討をした。また、毎月 HACCP チームに畜産会と専門家を交えた勉強会を実施し、作業部会の検討事項を修正・決定した（写真2）。



写真1 作業部会



写真2 勉強会

飼養衛生管理基準の遵守徹底

1 衛生管理区域の再設定と区域境界の明確化

当該農場はもともと、飼養衛生管理基準は概ね遵守されていたが、完全ではなかった。また、事業による支援を開始したタイミングで牛舎を一棟取壊し、一棟新築したため農場内の畜舎配置を変更した。それに伴い、衛生管理区域の再設定が必要であった。

そこで、作業部会と勉強会の中で図2に示すとおり衛生管理区域を決定し、区域の境界が明瞭に分かるようコーンとバーで区切り、立入制限のための看板を設置した。

2 衛生管理区域への病原体持込み防止

当該農場では病原体持込防止として農場入口に看板を設置し消石灰を散布していたが、衛生管理区域再設定に伴い、衛生管理区域に立入る車両の消毒と、衛生



図2 衛生管理区域の設定と立入制限および車両消毒

管理区域及び畜舎に立入る者の消毒について検討する必要がある。

(1) 衛生管理区域に立入る車両の消毒

車両の消毒については衛生管理区域の境界に車両消毒のための石灰帯を設けた(図2)。

(2) 衛生管理区域への病原体持込防止

衛生管理区域と畜舎に立入る者の消毒は、経営者が日常作業の中で複数の牛舎をまたいで作業することから、経営者の作業動線に合わせて検討した。経営者は当初、畜舎に立入る者は限られているため、畜舎ごとの消毒は必要ないと考えていたが、勉強会の中で専門家からの他農場の事例紹介やアドバイスを聞くうちに意識が変化し、自らアイデアを出した。

日常作業は長靴ではなく、牛舎専用の作業靴で行うため通常の消毒槽では靴が濡れてしまうことから、当該農場には不相当と考えた。更にまた、作業は経営者一人で行うため、継続できるよう、なるべく負担の少ない作業方法を検討した結果、経営者が消毒薬のタンク付きマットを考案

し、作業部会の中で作成した。

消毒薬のタンク付きマットは、板を切って組立てた台座に希釈した消毒薬入りのタンクと消毒マットをセットし、コックを開けると消毒薬が出る仕組みである。作成したマットは各牛舎前と衛生管理区域の入り口に設置した（写真3）。



写真3 消毒薬のタンク付きマットとその作成

(3) 消毒マットの効果検証試験

消毒薬のタンク付きマットで消毒薬の交換回数軽減を目指したが、消毒薬の交換及びマットの洗浄頻度は週1回であり、消毒効果に疑問があった。

そこで、家保は消毒マットの効果検証試験を実施した。

試験1として通常通り利用したときのマット自体の表面の汚れを調べるため、ガーゼを押し付けて採材した。試験2として靴底に見立てたスタンプに大腸菌液を付着させ、マット踏込み後の靴底の消毒効果について、検証した。両試験とも、

通常通りマットを洗浄した後、1、2、4、8日目に採材し、トリプトソーヤ寒天培地及びDHL寒天培地で37℃24時間培養した(写真4)。

その結果、試験1、2ともに4日目以降菌数が増加し、マットを踏込んだ後、十分な消毒効果が得られない可能性が示唆された。作業部会



写真4 消毒マットの効果検証試験

の中で、この結果について経営者に説明したところ、現在、この結果をもとに、洗浄頻度を増やすか、表面の汚れを防止するための改善方法について検討している。

3 感染ルート等の早期特定のための記録の作成

当該農場では平成 26 年の取組を開始時点では記録様式は整備しておらず、飼料業者や医薬品業者の伝票等で代用していた。取組の開始に伴い、来場者記録の方法について、他の記録と合わせて検討した。

記録方法の検討

1 当該農場の状況

当該農場では育成牛舎、肥育牛舎が 2 棟ずつ、計 4 棟の牛舎がある。肥育素牛を導入し、約 10 ヶ月育成した後、広い肥育牛舎に移動する。そこで群編成し、28 ヶ月齢以上まで肥育し、出荷する。この際の牛の移動や出荷に伴う作業や治療等の個体の情報と、日常作業である飼料給餌や健康確認のほか、消毒薬交換や除糞等の牛舎ごとの定期不定期作業がある（図 3）。このように、作業が多く、牛の動きが入ることで記録の管理が煩雑になること、また、経営者が一人で作業するため、多くの記録様式を作ることは困難であり、記録方法に工夫が必要だった。

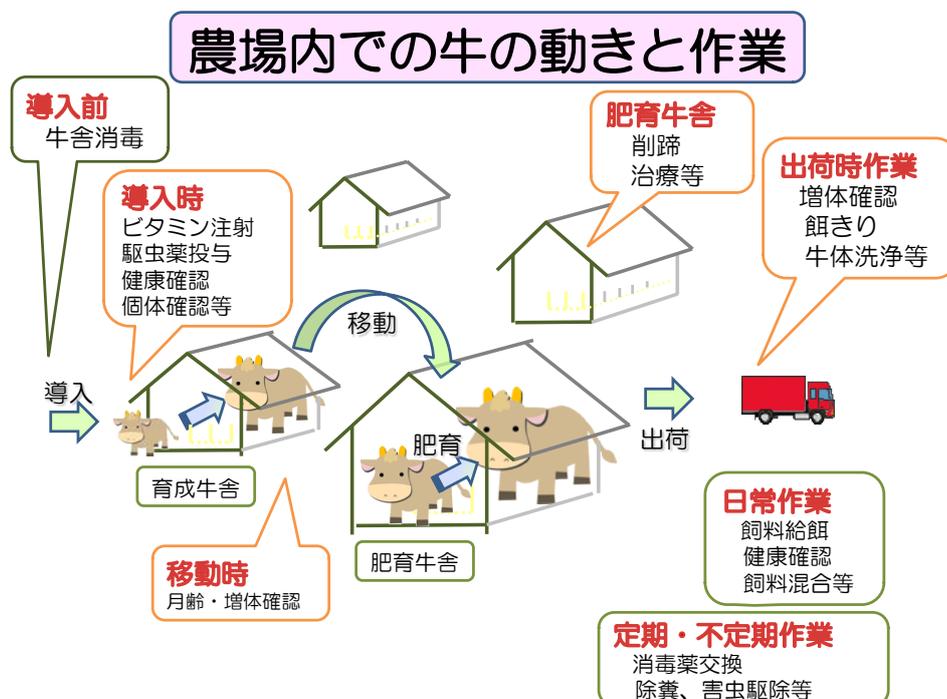


図 3 農場内での牛の動きと作業

2 記録様式

(1) 牛個体管理カード

まず、牛の動きとそれに伴う情報に注目し、牛個体管理カードを作成した。こちらは当初の案から、勉強会や作業部会で検討を繰り返し、経営者の意向を中心に専門家やチーム員のアドバイスを受け、最終的に8回の改訂を経て完成した。

牛個体管理カード

★牛の基本情報

- ・ 個体番号、血統情報
- ・ 購入時・出荷時価格
- ・ 出荷時の格付・BMS等

表

裏

★治療・投薬歴等

- ・ CCP (針・休薬期間)

★農場内での移動履歴

★移動のためのチェック項目

- ・ 個体確認、健康確認、
- ・ 飼料切替、削蹄、
- ・ CCP (針・休薬期間) 等

★出荷のためのチェック項目

- ・ 月齢、栄養・健康・衛生状態
- ・ CCP (針・休薬期間) 等

★指示書等添付

★自由記入欄

図4 牛個体管理カード

完成した牛個体管理カードは、両面一枚の様式で、表面上段の基本情報欄には、農場 HACCP とは直接関係ないが、経営者の意向で、血統の研究ができるよう曾祖父や母牛の産次まで詳しく記入できる欄を作成した(図4)。更に、経営の研究もできるように、購入時の価格・体重のほか、出荷時の枝重、格付けや価格等の情報も記入できるようにした。この部分が、結果的に生産者の記入意欲のモチベーションを高める要因となったと考えている。

下段は農場内の移動履歴とし、移動や出荷のためのチェック項目や、CCP である注射針の残留の有無と休薬期間のチェック欄を設けた。

裏面は治療履歴と自由記入欄とし、必要があれば獣医師の指示書を添付することもでき、個体について気付いたことを自由に書きこめるようにした。

この結果、農場 HACCP のためだけでなく、経営の向上も配慮した農場オリジナルの様式となり、将来的に製品保証書としても活用できる様式が完成した。

(2) 作業日報

次に日々の作業についての記録方法を検討し、作業日報の様式を作成した。こちらも勉強会や作業部会の中で同様に検討し、できるだけ簡素化するよう工夫した。

検討の結果、1日1枚の様式とし、左半分には日々の作業について項目を必要最小限にしぼり、牛舎ごとにチェックできる欄を設け、右半分には認証基準で必要な記録である、原材料・資材の受け入れ時の目視確認欄と、外部・内部コミュニケーション情報連絡票をそれぞれ設け、その日の情報を管理できるようにした。

このように1日1枚の様式で、農場内すべての作業と農場 HACCP 認証基準で求められる記録を管理できるよう、スリム化した(図5)。

作業日報

★作業のチェック欄

- ・牛舎ごとのチェック欄
- ・日常作業
(清掃・給餌・見回り等)
- ・定期・不定期作業
(消毒薬交換・除糞・治療等)

**★原材料・資材
受入時チェック欄**

- ・農場HACCP認証基準
で必要な記録
- ・飼料等目視確認
- ・医薬品等目視確認

★外部・内部情報連絡票

- ・農場HACCP認証基準で必要な記録
- ・外部コミュニケーション、
内部コミュニケーションの記録

図5 作業日報

(2) 記録方法の確立

以上のことから、牛の動きや治療等の情報の管理は牛個体管理カードで、その他の作業や認証基準で求められる記録は作業日報で、これら2つの様式で記録を管理することにした。

牛個体カードの使用方法は、図6に示したとおり、牛舎棟数分のファイルを準備し、導入時に1頭1枚のカードを作成する。それを該当牛舎のファイルに綴り、牛の移動にあわせてカードも次の牛舎のファイルに移動する。出荷時には必要項目をカードでチェックする。

経営者はこのカードを利用して牛の管理を始めた。

牛個体管理カードによる記録の方法

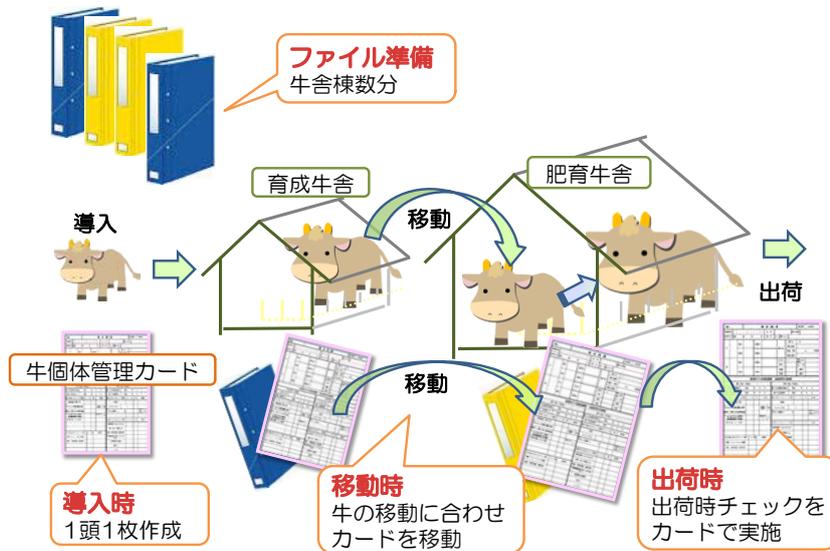


図6 牛個体管理カードによる記録の方法

成 果

以上の取組により、経営者は書類・様式の作成や、生産環境の整備等、構築を大きく前進させた。その結果、飼養衛生管理基準の遵守徹底や、経営者の作業負担を減らす工夫をしたことにより、作成した様式を用いて経営者は記録をはじめ、今では習慣化している。また、これらの記録に合わせて、飼養衛生管理基準で課題となっていた感染ルート特定のための来場者記録も実施している。

更に平成27年11月には自ら農場 HACCP にかかる農場指導員養成研修会を受講するまでになり、最初は漠然と思い描いていた農場 HACCP 認証取得の意思が固まった。

ま と め

今後の目標は来年度中の農場 HACCP 認証申請と、その前段階として年度末の県計画認定取得に向け申請中である。

今回の取組は肉用牛では県内初の事例となるので、今回作成した牛個体管理カードや、作業日報等の様式は県内の他の肉用牛生産者にも応用でき、小規模農家における農場 HACCP 普及の一助となるものと期待している。

今後も生産者の意向に沿った支援を継続したい。

謝辞：稿を終えるにあたり、牛個体管理カードの作成にご助言をいただいた千葉県農業共済組合連合会 見学一宏先生、今回の取組にご協力いただいた一般社団法人神奈川県畜産会 非常勤コンサルタント 萩原茂紀先生及び同家畜衛生部長 橋本聡先生に深謝します。

引用文献

1) 社団法人中央畜産会：畜産農場における飼養衛生管理向上の取組認証基準（農場 HACCP 認証基準）の理解と普及に向けて（平成 24 年度 改訂版）

農場HACCP導入に向けた家保の取り組み

湘南家畜保健衛生所

森村裕之 矢島真紀子

田村みず穂 駒井圭

福岡静男

はじめに

食の安全・安心に対する国民の関心が高まる中で、フードチェーンの上流に位置する畜産農場においても安全性における責務を果たすことが求められている。このような中、平成21年8月に農林水産省から「畜産農場における飼養衛生管理取り組み認証基準（農場HACCP認証基準）」が公表され、それに基づき、平成24年4月以降全国で次々に農場HACCP認証農場が生まれており、現在、その数は72農場となっている（平成27年12月25日現在）。農林水産省では平成30年度までに農場HACCPに取り組む農場を約10,000戸、認証農場を約500戸に増やすことを政策目標に掲げている（農場生産衛生強化推進事業）。今回は神奈川県での農場HACCPを普及・推進するための取り組み、および認証取得農場における取り組み開始から認証取得にいたるまでの家畜保健衛生所（以下、家保）の関わりについて報告するとともに、この取り組みから普及・推進のための課題について考察する。

神奈川県の取り組み

神奈川県内には認証農場が4戸あり（平成27年12月25日現在）、そのうち当所管内では養豚1戸、酪農1戸が認証を取得している（表1）。神奈川県では全国的な推進制度、認証制度のほか、

表1 神奈川県内認証農場

畜種	認証取得時期	所管家保
養豚	平成25年 6月	県央
養豚（事例1）	平成26年10月	湘南
酪農	平成27年 8月	県央
酪農（事例2）	平成27年11月	湘南

か、農場HACCPの取り組みを推進するため「神奈川県農場HACCP計画認定制度」を平成24年度から県単独事業（農場HACCP認証制度普及推進事業）として実施している。この認定制度は農場HACCP認証基準に基づき作成した「農場HACCP計画」を神奈川県農場HACCP計画認

定協議会（会長：神奈川県環境農政局農政部畜産課長）が審査し、認定するものである。全国的な認証制度との主な違いは認証制度は継続的改善を求めているが、認定制度はその入り口の認証基準を満たす書類の整備までで、推進農場と認証農場の中間的なポジションである。認定農場は5農場あり（平成28年1月末現在）、前述した認証農場4農場は全て認定農場となっており、それ以外に1養豚農場が認定されている。

神奈川県では農場HACCP推進のため 公益社団法人 中央畜産会（以下、中畜）主催の研修会に県職員を受講させ、指導員資格29名、審査員資格21名の職員が家保を中心に配属されている（平成27年12月末現在）。これらが県職員以外の県畜産会、管理獣医師、JA等とともに農場へのサポート体制を整えている。

認証農場における認証取得までの家保の取り組み

1 事例1（養豚）

（1）農場概要

当該農場は農事組合法人の一貫経営農場で、従業員数9名である。総飼養頭数約4,400頭で神奈川県内では大規模な農場である。農場HACCPの導入動機は高品質豚肉生産、対外的な安全性のアピールなどである。

（2）取り組みの経過

ア 導入初期の取り組み

平成24年7月、県内銘柄豚生産グループ事務局であるJAの指導により農場HACCP認証農場を目指し、「農場HACCP構築会議」を開催、取り組みを開始した。この農場HACCP構築会議の参加者は農場、管理獣医師、JA、神奈川県畜産技術センターおよび家保で、これ以降、約1ヶ月間隔で開催された。この初回会議において中畜が指定する農場HACCP推進農場を目指すこととなった。

イ 推進農場指定まで

システムの構築については管理獣医師が中心となって指導を行い、必要とされる文書は構築会議内で意見交換し、作成された。また、家保はこの中で申請時に定められている様式の飼養衛生管理基準チェックリストを用い、飼養衛生管理基準の遵守状況を現地確認等にて行った。推進農場に指定されるにはチェックリストで評価点が96点中67点を必要とされるが、この農場は82点とすでに遵守状況は良好であったため、申請書類を整備し、中畜に申請したところ、

平成25年3月に推進農場に指定された。また、同月、県認定農場にも認定された。

ウ 認証取得まで

推進農場指定申請後も、農場HACCP構築会議は継続して開催され、家保は文書作成とともに飼養衛生管理基準遵守のさらなる改善を指導した。この農場では衛生管理区域への病原体持込防止対策として車両消毒などは行っていたが、農場指定の来場者用長靴の履き替え場所が飼養衛生管理区域内で行われており、そこは従業員の作業動線と重なっていた。そこで貨物用コンテナを農場入り口に設置し、来場者は必ずコンテナ内で靴を履き替えるようにした(写真1)。加えて、来場者が記入しなければならない記録(来場者記録、海外渡航記録、他の畜産施設訪問記録)もコンテナ内に常備し、来場者の記入漏れを防ぐようにした。また、従前から家畜の健康観察は行っていたのだが、新たに健康観察チェック表(写真2)を各豚舎に設け、ステージ毎の健康観察を記録するようにした。



写真1 来場者用靴履き替え場

日付	導入/出荷の種類	頭数	飼育場	健康状態	導入元/出荷先	導入日/出荷日
平成25年12月4日	豚	30	JA78	良	JA78	12/5
平成25年12月5日	豚	25	JA78	良	JA78	12/6
平成25年12月6日	豚	25	JA78	良	JA78	12/7
平成25年12月7日	豚	40	JA	良	JA	12/8

写真2 健康観察チェック表

平成25年7月には初の内部検証を実施。家保は飼養衛生管理基準の検証を担当した。その後、内部検証は年2回のペースで実施、平成26年7月に実施した模擬審査を含めその都度、課題を見直した。また、この農場では衛生管理目標に5S(整理・整頓・清掃・清潔・躰)活動を掲げ実行したところ、農場環境が改善された(写真3)。これらの取り組みの結果、平成26年10月に認証取得に至った。



写真3 5S活動

エ システム導入の効果

(ア) 従業員の意識の向上

5 S 活動や各種記録付けを行うことにより、従業員に安全な豚を生産しているという意識が根付くようになった。

(イ) 従業員間の情報共有

情報連絡表や各種記録などにより情報共有され、内部コミュニケーションが充実した。

(ウ) 疾病対策の検証

各種記録を検証することにより、農場の衛生上の問題点（事故率等）が浮かび上がり、ワクチン接種時期や消毒方法等を検証するようになった。

オ 今後の活動

この農場では年2回衛生管理目標の見直しを行っている。目標の中には事故率や内臓廃棄率、枝肉の上物率等を具体的に数値を掲げているのだが、なかなか達成できず、同じ数値の目標を継続している状況である。内部検証などにより、課題を検証・見直ししているが目標達成にはもう少し時間がかかるのではないかと考える。家保は飼養衛生管理を中心に農場の衛生状態を指導し、生産性の向上に寄与していきたい。

2 事例2（酪農）

(1) 農場概要

飼養頭数 46 頭、従業員 3 名（経営者とその父母）の家族経営農場である。農場 HACCP の導入動機は自農場の衛生意識の向上、将来的に考えている従業員雇用に対応するための準備、自らが先頭を走ってモデル農場となり、同地域の他の農場への農場 HACCP 普及を推進したいことなどである。

(2) 取り組みの経過

ア 導入初期の取り組み

平成 25 年 1 月、以前より農場 HACCP に興味を持っていた経営者が、家保へ導入への相談を持ちかけてきた。しかし、当初、家保は酪農分野での農場 HACCP の実務経験が浅かったため、関係機関と連携し、対応することとした。同年 2 月県畜産会が、6 月に管理獣医師、県畜産技術センターおよび薬品販売会社が加わり、これらの機関



写真4 HACCP チーム会議

で中畜が指定する推進農場、および認証取得を目指すこととなった。

イ 推進農場指定まで

農場および関係機関は月に1回程度、HACCPチーム会議（写真4）を開き、システム構築を始めた。推進農場指定に必要な文書作成は農場経営者が作成、会議で内容の精査を行った。また、家保は平成26年1月に飼養衛生管理基準の遵守状況を現地確認等にて行い、80点満点中70点と良好だった。その後、中畜に申請書類を提出し、平成26年3月推進農場に指定された。

ウ 認証取得まで

推進農場指定後も、HACCPチーム会議は月に1回程度開催され、文書の精査、情報・意識の共有を図った。文書はHACCPチーム責任者（農場経営者）が草案を作成し、HACCPチーム会議前に家保が助言・添削を行った後、HACCPチーム会議に諮るようにした。家保は文書作成の中でチーム責任者に農場HACCPシステムの前提となる家畜伝染病予防法や、ポジティブリスト制度など各種法令・規則等の遵守について特に丁寧に説明した。HACCPチーム会議実施に並行して、農場HACCPが求めている従業員に対しての教育・訓練を定期的に行い、各機関が講師となってテーマを策定し、従業員向けの講義を行った。平成26年12月には必要文書がおおむねできあがったため、県農場HACCP認定農場に申請を行い、翌年3月に認定された。平成27年1月に初めて内部検証を実施、同年4月に県畜産会と家保が、5月には中畜から審査員を招いて模擬審査を行い、システムの評価を行った。指摘された課題についてはその都度是正され、平成27年8月に認証審査（現地審査）、11月に認証取得に至った。

エ システム導入の効果

(ア) 作業の効率化

導入牛の導入動線、作業実態に合った踏み込み消毒槽設置場所の変更や消石灰帯の設置場所、給餌時の作業動線の見直しなどを行い毎日の作業の効率化が図られた。

(イ) 従業員雇用への下準備

現在家族3名で従事しているが、経営者は将来的に従業員を雇用することを考えている。そのため、各作業分析シート以外にも主要な作業については作業マニ

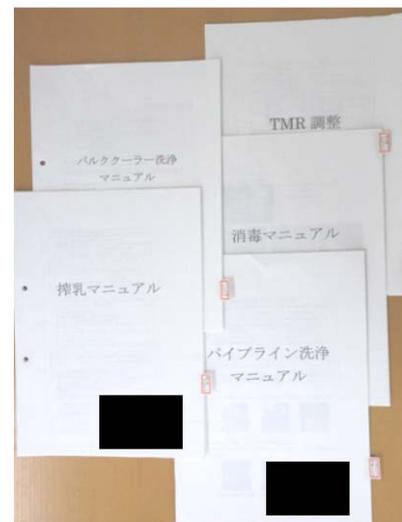


写真5 各種作業マニュアル

ュアル（写真5）を整備し、新人教育等の際に活用できる文書となった。

(ウ) バルク乳の体細胞数の減少

システム導入前からバルク乳の体細胞数は多くなく、良好な成績だったが、衛生意識の向上により、体細胞数は更に改善された(図1)。

オ 今後の活動

HACCPチーム会議は認証取得までは作成された文書のチェックが大きな作業ウェイトを占めていたが、

それが終了したため、今後はHACCPチーム会議を隔月開催とした。今後はPDCAサイクルをうまく回していくことが大切となる。その中で家保はシステムの評価、更新、従業員の教育・訓練などに取り組んでいく。

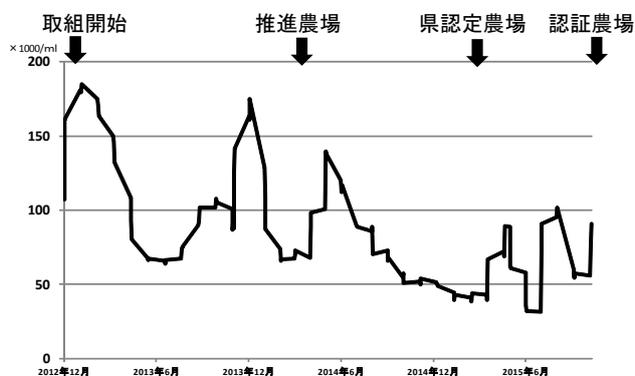


図1 バルク乳体細胞数の推移

導入の課題

今回の2事例については、それぞれのHACCPチーム責任者が強い決意と強力なリーダーシップにより推進していったため、認証取得することができたと考える。そしてこれら2農場は今後もPDCAサイクルを回し、システム改善を継続していくことができると容易に推測できる。しかし、仮にある農場で家保などの外部機関が農場HACCPを推進しようと考えたところで、今回のような責任者がいなければ認証取得に至るには難しいのかもしれない。農場HACCPを推進する側としては、いかに農場に本システムの長所・短所を理解・納得した上で進められるかに係っている。

農場HACCPは生産性向上と生産畜産物の安全性のアピールにはとても優れたシステムであり、県内には認証4農場以外にも興味を持っている農場もある。しかし、認証取得まで進めようという農場はなかなか出てこないのが現状である。これは以下のような問題点があると考えられた。

1 経済的メリットがわかりづらい

事故率が下がるなど生産性向上が図られ、実は経済的なメリットも生まれるのだが、それがシステム導入によるものなのかどうか農場にはわかりづらいのである。また、現在の制度では、生産物は差別化されることなく出荷・販売されている。生産物にわかりやすいプレミア性を設けることができれば普及も進むのかもしれない。また、認証取得審査時は審査料として数十万円、それ以外に

も審査員の旅費等が必要となる。さらに、認証取得後の中間審査および更新審査時の費用、加えて必要であれば認証マークの使用料や管理獣医師など外部専門家へ支払うコンサルタント料などを考慮すると、農場HACCP認証取得およびその維持には、特に家族経営などの小規模農場には少ない金銭的負担となる。

2 労力

作成すべき文書量が膨大であったり、作業記録をつけることが求められる。これらのことが猥雑と感ずる農場がある。

3 支援システム

農場HACCPのシステム構築を独自で行える農場は神奈川県内には無く、管理獣医師や家保など外部機関の支援が必要である。特に作成文書の精査は関連法令等から家保等行政機関が最も適していると考えられる。また、最近の認証審査は審査員が細部まで文書をチェックする傾向があり、それに対応する文書作成力がチームには求められる。支援する側の家保職員もさらなるレベルアップを必要とし、農場の信頼を得ていく必要がある。

まとめ

平成28年2月、環太平洋パートナーシップ協定(TPP)が署名され、近い将来、畜産業界には海外から荒波がやってくることを予想されている。それに対し農場HACCPは安全性のアピールをするには優れたシステムではあるが、今のところ一般消費者には認知度が低い。農場HACCPとともに、流通加工段階の安全性(ISO22000など)も含め積極的に情報発信していく必要がある。そうすることで、一般消費者の理解も得られていくだろう。神奈川県としても県民に安全安心な畜産物を提供するため今後とも農場HACCPの取組みを推進していく。

参考文献

宮島成朗：日獣会誌、65、812～815（2012）

（社）中央畜産会：畜産農場における飼養衛生管理向上の取組認証基準（農場HACCP認証基準）の理解と普及に向けて、3～9、（社）中央畜産会、（2012）

（社）中央畜産会：農場HACCP認証の取組み事例集、（社）中央畜産会、134～136（2015）

柴田淑子ほか：平成24年度神奈川県家畜衛生業績発表会集録、16～20

大野山乳牛育成牧場の衛生対策の変遷

湘南家畜保健衛生所

関間 佐和子 田中 嘉州
太田 和彦 福岡 静男

はじめに

大野山乳牛育成牧場（以下、大野山）は、県直営で優良な乳用後継牛を育成することを目的として昭和43年に設置された。開牧時より、受託牛の伝染性疾病の予防及びまん延防止のため、家保は様々な衛生対策を行ってきた。その約50年の衛生対策の歴史をふりかえりここに報告する。

大野山の概要

大野山は、県下酪農家から県営育成牧場設置の要望が高まるなか、昭和41年度から建設に着手し、昭和43年度に完成した。丹沢山塊に属する標高723mの大野山の山頂部を利用した牧場で、総面積は約94万 m^2 に及ぶ。大野山の形状が釣鐘状で傾斜が急なことから、山頂部の比較的平坦な場所を採草地として活用し、傾斜が急な中腹部を放牧地として利用した。放牧地のほとんどが30度をこす傾斜地で、最高傾斜度は48度に達する（図1）。

箱根の芦ノ湖の湖面と同じ標高を持つ山頂の気温は、平地に比べて4から5 $^{\circ}C$ 低く、平均気温は約13 $^{\circ}C$ 、降水量は年間約2,000mmで、冬期には降雪があるが、根雪にはいたらない。

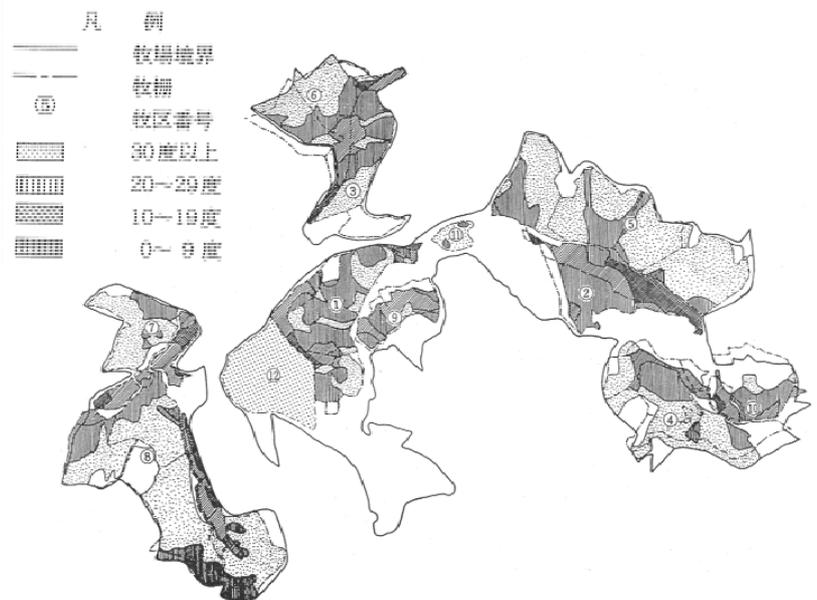


図1 傾斜分類図

受託頭数の変遷

昭和43年度当初は約6ヶ月齢の乳用雌子牛20頭から受託を開始し、その後順次増頭し、昭和60年度からは年間約80頭を受託した。平成16年、17年度は牛舎立替のため、受託頭数を減らしての対応となった。平成27年11月にはすべての受託牛が下牧し、県営育成牧場としての役目を終えた。設置から47年で受託した牛は3,437頭に及ぶ（図2）。

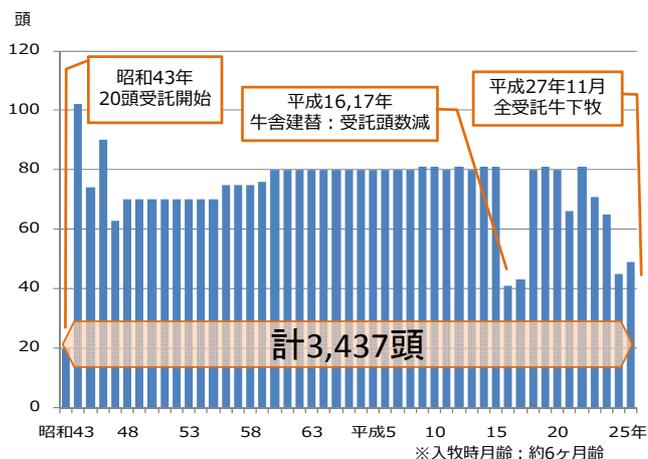


図2 受託頭数の変遷

入牧前の衛生対策

入牧前の衛生対策について、開牧当初は、結核病・ブルセラ病検査で「健康」であること、肝蛭検査を実施し、陽性であれば駆虫することが条件であった。

昭和61年度入牧からは牛白血病の抗体検査陰性であることを条件に追加し、平成12年度入牧からはさらにヨーネ病検査で「健康」であることを条件に追加した。一方、平成2年度入牧を最後に肝蛭の検査・駆虫は条件から除外した（図3）。

入牧前のワクチン接種については、俗に大野山風邪と称されていた呼吸器病の原因究明を昭和48年度に実施したところ、牛パラインフルエンザⅢ型ウイルスについて幾何平均値（以下、GM値）ならびに陽性率の著しい上昇がみられ、また、ウイルスが分離されたことから、昭和50年度入牧より、牛呼吸器病3種（IBR、BVD-MD、PIⅢ）混合ワクチン（以下、3種混合ワクチン）接種済みであることを条件に追加した。また、平成2年度に、軽度ではあるが、呼吸器症状を呈する牛が散見される

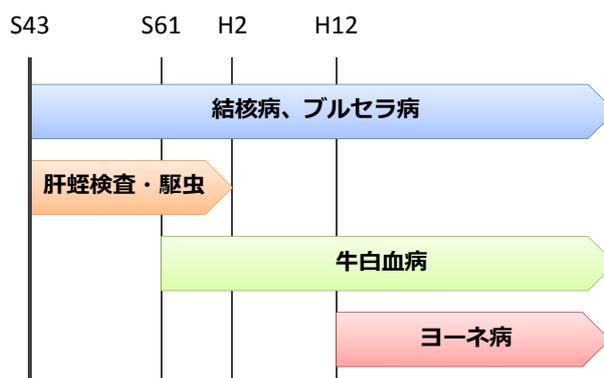


図3 入牧前の衛生対策の変遷（検査）

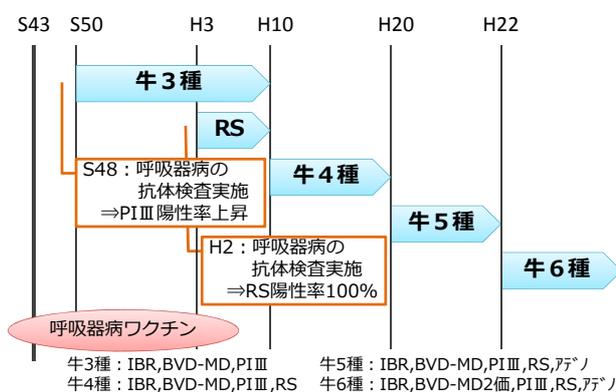


図4 入牧前の衛生対策の変遷（ワクチン）

ことから、再度抗体検査を実施したところ牛RSウイルスについて陽性率が100%で、GM値も非常に高く、入牧直後の呼吸器疾患への関与が疑われた。この結果を加味し、平成3年度入牧より3種混合ワクチンに加え牛RSワクチン接種を条件に追加した^{7) 11)}。その後、新しいワクチンの販売や、他の育成牧場の条件に合わせ平成10年度入牧からは牛呼吸器病4種（IBR、BVD-MD、PIII、牛RS）混合ワクチン、平成20年度入牧からは牛呼吸器病5種（IBR、BVD-MD、PIII、牛RS、アデノ）混合ワクチン、平成22年度入牧からは牛呼吸器病6種（IBR、BVD-MD 2 価、PIII、牛RS、アデノ）混合ワクチンに条件を変更した（図4）。

入牧後の衛生対策

入牧後の衛生対策として、入牧時に、外部寄生虫対策のためのペルメトリン製剤含有イヤータグの装着、蹄病予防のための蹄の洗浄・消毒を実施し、入牧中に、受託牛の健康維持を目的として、原則毎月1回以上定期的に臨床検査、血液検査を行った。その他、糞便検査や血液生化学検査等を必要に応じて実施した。これらの衛生対策の内容や入牧中のワクチン接種時期等については、大野山の職員とともに検討した。

疾病発生状況と対策

大野山では、開牧当初から様々な疾病に遭遇しその都度対応してきたが、その中のいくつかの発生状況と対策について報告する。

表1 小型ピロプラズマ病対策の変遷

	陽性率	傾向	対策
1 小型ピロプラズマ病			
S43～	低い	臨床症状示すもの少ない	殺ダニ剤散布 軽度感染で投薬により陰転
S50～	100%	重症例増加	殺ダニ剤牛体噴霧及び散布 Ht値低下時に全頭牛舎へ収容 →Ht値上昇で再放牧 (一時舎飼方式：S55～60)
S61～	100%	重症例減少	発症した個体を放牧群より選抜して舎飼 (一部舎飼方式)
H元～	100%		フルメトリン製剤牛体塗布(ブアオン法)
H4	94.9%	陰性のまま越冬する個体も散見	前年度牛にもブアオン法実施
H9	98.3%		フルメトリン製剤+イベルメクチン製剤
H10	100%		イベルメクチン製剤単独による対策
H12	100%		再びフルメトリン製剤のブアオン法
H13	93.8%		大野山乳牛育成牧場緊急衛生対策プロジェクトチームを編成
H17～	低い		H12から引き続きフルメトリン製剤の継続使用

大野山では*Theileria orientalis*(旧：*T.sergenti*)による小型ピロプラズマ病(以下、ピロ)が開牧当時から確認されてきた。当初は陽性率は低く、臨床症状を呈するものも少なかったが、昭和50年度以降になると、5月前半にはほぼ100%陽転するようになり、重症化するものが増加した。対策と

して昭和40年代から50年代は殺ダニ剤の牛体噴霧及び散布を実施した。昭和55年度から60年度にかけてはヘマトクリット値（以下Ht値）が低下する時期に全頭を牛舎へ収容し、Ht値が上昇したら再放牧する一時舎飼方式を試みた。昭和61年度にはピロによる重症例が減少し、発症した個体のみを舎飼にする一部舎飼方式に変更した⁵⁾。

平成元年度からは、フルメトリン製剤の牛体へのプアオン法を実施し、平成4年度には陰性のまま越冬する個体も散見されるようになったため、前年度牛にも同製剤を用いたプアオン法を行った。平成9年度には放牧衛生対策としての有用性が示唆されているイベルメクチン製剤を一部に使用し、平成10年度にはすべてイベルメクチン製剤に切り替えたが、平成11年度にピロの症状が重篤となったため、平成12年度から再びフルメトリン製剤の使用に切り替え対応した⁹⁾。平成13年度にはピロ対策のため大野山乳牛育成牧場緊急衛生対策プロジェクトチーム（以下、プロジェクトチーム）が編成され、一家保だけではなく、県下一体となつての対策を行った（表1）。

平成7年度から平成26年度のピロ原虫陽性率の推移について図5に示す。陽性率は平成12年度をピークに減少している。以後、プロジェクトチームの報告に基づき、フルメトリン製剤の継続的使用を始めとして予防対策に重点をおいた管理により、陽性率の低下、重症個体の減少など一定の効果が得られた。平成17年度には陽性率のピークは65.9%にとどまり、それ以降は閉牧時まで陽性率は低いまま推移した（図5）。平成17年度以降陽性率が大幅に低下した理由のひとつとして、平成16年度、17年度に牛舎建立替えのため、受託頭数を減らしたことが、放牧地におけるピロ保有ダニの数を減少させることにつながり、結果としてピロによる被害を低減させたと推察される。

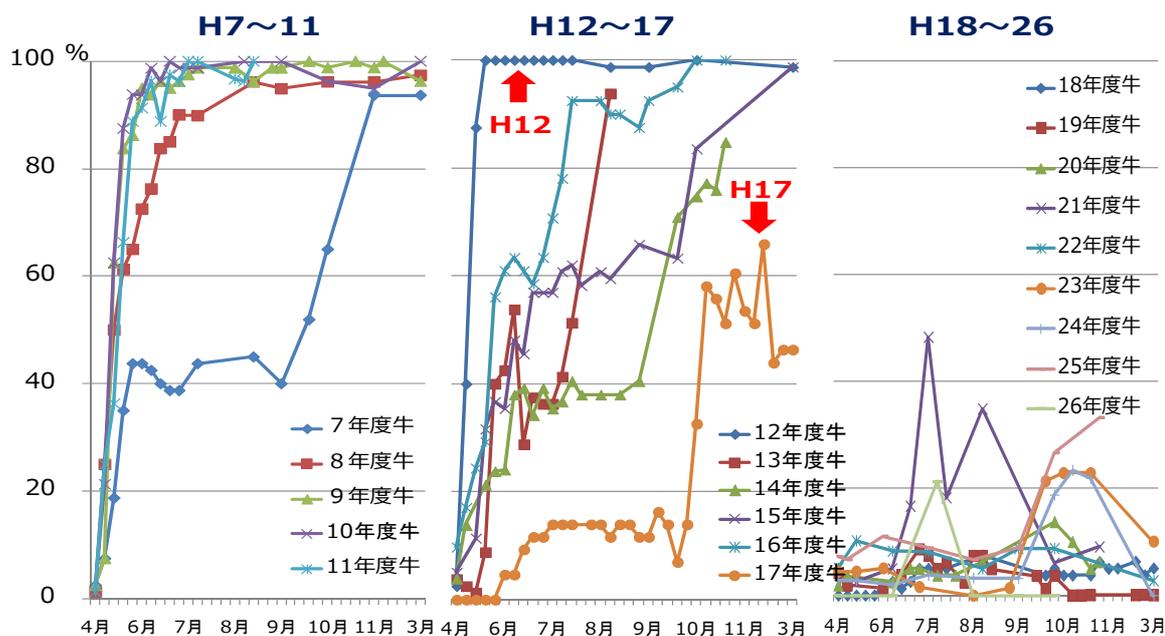


図5 小型ピロプラズマ原虫陽性率の推移

2 牛肺虫症

昭和43年、熊本県阿蘇地方から蹄耕法による草地造成のため導入した褐毛和種80頭のうち約半数が発咳、呼吸速迫、栄養不良等の症状を呈したため、重篤なもの1頭を剖検したところ、気管支内に牛肺虫が充満しており、重度の牛肺虫症と診断された。同年中に導入牛は売却されたが、その後の検査により受託牛にも感染が確認された。

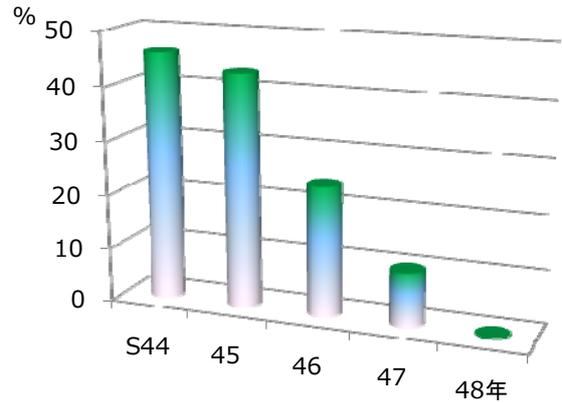


図6 牛肺虫幼虫検出率の推移

当時、牛肺虫症には確立した治療法がなかったため、導入牛についてテトラミゾールの駆虫試験を行い、投与時期等を検討した結果、糞便検査で陽性、もしくは陰性でも症状を示す個体に投薬を実施することとした^{1) 4) 10)}。継続した対策により、昭和48年度以降幼虫検出はなく、症状を示す個体もみられなかったことより、清浄化が達成されたと推察された（図6）。

3 ヒストフィルス・ソムニ感染症（旧名：ヘモフィルス・ソムナス感染症）

平成14年6月、4月入牧の受託牛1頭が突然起立不能となり、死亡した。病理学的及び細菌学的検査によりヒストフィルス・ソムニ感染症と診断された。本菌は健康牛の呼吸器などの粘膜組織の常在菌であり、各種ストレスが引き金となり、多様な病像を示すことが知られている⁶⁾。本症例は、放牧開始間もなかったことや、気温の上昇する時期が重なったことから、環境の変化が本病を誘発したと推察された⁸⁾。以後の発生はみられていないが、改めて受託牛のストレス緩和等について検討するきっかけとなった。

4 牛乳頭腫症

牛乳頭腫症は平成12年頃より北日本を中心とした放牧施設で多発し、問題となっていた²⁾。大野山も例外ではなく、罹患牛が増加し、問題となった。原因は牛パピローマウイルスが考えられ、搾乳牛のいない大野山では吸血昆虫による皮膚の刺咬傷からの感染が主たる原因と推察された。対策について大野山と検討を繰り返し、定期的な牛体消毒と吸血昆虫対策のためのペルメトリン製剤の乳頭噴霧の実施で対応した。治療はヒノキチオ



写真1 牛乳頭腫罹患牛の乳頭

ール製剤の塗布や結さつ、難治性のものにはコールドスプレーを利用した。

5 その他

その他の疾病として、伝染性角結膜炎、皮膚糸状菌症、牛コクシジウム病などの発生がみられ、その都度対応した。

衛生検査見直しによる業務効率化

平成21年4月、組織の再編整備により、それまで、大野山の衛生検査業務を一手に担っていた足柄家保が湘南家保西部出張所となり、人員の大幅な削減と出張所への移転を余儀なくされた。そこで、大野山職員と協議し、前年度13回実施していた全頭検査を4月から11月の毎月1回と再放牧前の3月の計9回とし、全頭検査実施回数の変更を行った。また、血液塗抹標本染色方法の見直しを行うことで衛生検査業務の効率化をはかり、作業時間の短縮につなげることができた（図7）³⁾。なお、平成25年度末をもって西部

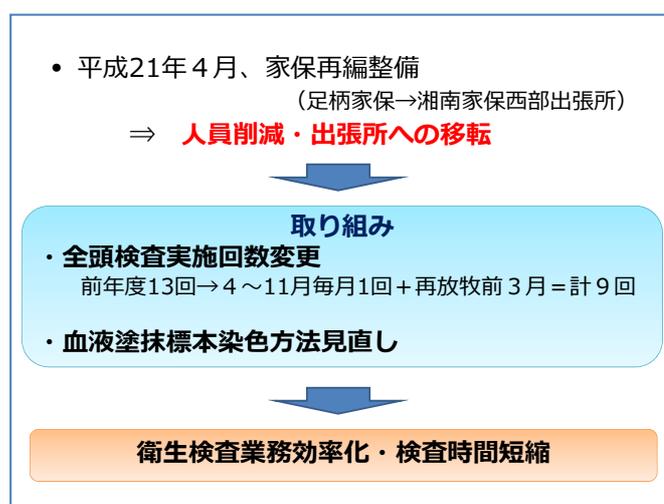


図7 衛生検査見直しによる業務効率化

出張所は廃止され、大野山の衛生検査業務は現在の湘南家保本所に引き継がれた。

まとめ

大野山は、昭和43年に預託事業を開始した。家保は、入牧前に結核病、ブルセラ病等の各種検査等を実施するとともに衛生検査の内容や接種ワクチンについて入牧条件を定めてきた。入牧後には月1回以上の定期検査のほか適宜各種検査を実施した。

入牧後の疾病予防のための薬剤投与やワクチン接種の実施時期等については、大野山の職員とともに検討し、受託牛の健康管理の一翼を担ってきた。

ピロは予防対策に重点を置き、陽性率低下・重症個体減少につなげることができた。そのほか牛肺虫症、ヒストフィルス・ソムニ感染症、乳頭腫等の疾病にそのつど対応し、成果をあげた。

家保再編整備の際には検査体制等の見直しを行い、検査業務の効率化を図った。

大野山は平成27年度末をもって県直営の施設としては廃止されるが、大野山で培われた牛飼養衛生管理技術は引き続き県内の畜産農家の指導に活かされるものであり、ひいては県下の畜産振興に寄与するものとする。

引用文献

- 1) 萩原 茂ら：昭和43年神奈川県家畜保健衛生業績発表会集録, 演題14番 (1968)
- 2) 畠間 真一：第10回日本農学進歩賞受賞公演要旨, 演題6番 (2011)
- 3) 池田 知美ら：平成21年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会集録, 演題2番 (2009)
- 4) 木原 良之ら：昭和43年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会集録, 演題15番 (1968)
- 5) 草川 恭次ら：昭和61年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会集録, 演題1番 (1986)
- 6) 前出 吉光ら：新版主要症状を基礎にした牛の臨床, 459, デーリィマン社 (2002)
- 7) 宮下 泰人ら：昭和57年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会, 演題11番
- 8) 仲澤 浩江ら：平成14年神奈川県家畜保健衛生業績発表会集録, 演題8番 (2002)
- 9) 仲澤 浩江ら：平成16年神奈川県家畜保健衛生業績発表会集録, 演題12番 (2004)
- 10) 戸塚 忠ら：昭和46年神奈川県家畜保健衛生業績発表会集録, 演題5番 (1971)
- 11) 山下 志織ら：平成3年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会集録, 演題3番 (1991)

終息まで長期間を要した豚流行性下痢発生事例への取り組み

県央家畜保健衛生所

米持 修 石原 凡子
中原 祐輔 山本 禎
篠崎 隆 井澤 清
吉田 昌司

はじめに

豚流行性下痢（以下、PED）は水様性下痢を主徴とする豚の急性伝染病で、家畜伝染病予防法により届出伝染病に指定されている。

国内では、1980年代前半より散発的に発生が確認されていたが、1990年代より大規模な発生が相次ぎ、その後も散発的に発生が報告されたが、2006年の1件以降、7年間発生は確認されていなかった¹⁾。

2013年10月、沖縄県で7年振りとなる発生が報告され、その後、全国各地に発生が拡大し、2016年1月10日時点で39都道県1,089件の発生が報告された²⁾（図1）。

本県では、2014年5月、当所管内（県央地域）の一貫経営農家において初めての発生が確認されたが、早期に沈静化し他の農場等への感染拡大はみられなかった³⁾⁴⁾。

2015年4月、当所管内（横浜地域）の一貫経営農場において本県2例目となる発生が確認され、当所と地域の自衛防疫組織が協力して防疫対策に取り組み、一定の成果があったので概要を報告する。

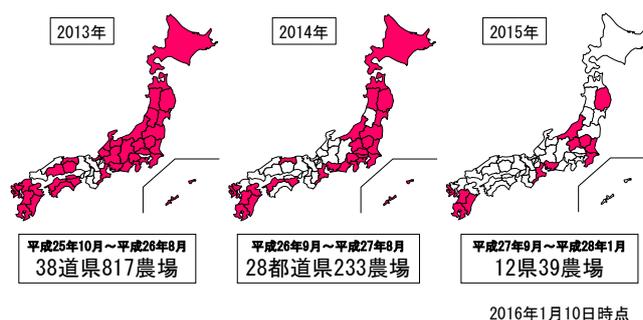


図1 国内における近年のPED発生状況

発生概要

1 農場概要

発生農場は横浜地域に位置する繁殖豚 50 頭規模の一貫経営農場で、畜主一人で全ての管理を行っており、PEDワクチンは未接種であった。2015 年 4 月 10 日に近隣の PED 未発生農場から繁殖母豚 3 頭を導入しているが、これらの豚に異状はみられていない（表 1）。

表 1 農場の概要

農場	A 市内・一農場
飼養形態	一貫経営
飼養頭数（うち繁殖豚頭数）	342 頭（51 頭）
作業者数	1 名
給与飼料	自家配合飼料
糞尿処理	公共下水
PED ワクチン	未接種（発生時）
種豚導入	県内養豚場（未発生農場）
肉豚出荷先	横浜市中央と畜場

2 検査実施状況

(1) 立入検査

2015 年 4 月 20 日朝、畜主から当所に哺乳豚の死亡の連絡があり、直ちに立入検査を実施したところ、10 日間以内に生まれた哺乳豚、3 腹計 34 頭中 32 頭が死亡しており、それら母豚 3 頭は、いずれも元気消失と食欲低下がみられ、うち 1 頭に 39.8℃の発熱もみられた。

畜主によると、3 頭の母豚いずれも当初から泌乳量が少なく、市販の代用乳を子豚に給与していたとのことであった。

なお、これら異常豚に下痢等の消化器症状は認められなかった（写真 1）。



哺乳豚の死亡



母豚の元気消失、発熱

写真 1 初診時の発症豚

(2) 病性鑑定

哺乳豚 2 検体（生体 1 検体、死体 1 検体）、当該母豚 3 頭の直腸便スワブ及び周辺豚房落下便スワブ 2 検体を病性鑑定材料に供した。結果、遺伝子検査（以下、PCR）により、哺乳豚の腸内容物（1/2 検体）、母豚直腸便スワブ（1/3 検体）及び落下便スワブ（1/2 検体）から PED ウイルス特異遺伝子が検出され、疑い事例の発生と判断した。さらに、病理組織学的検査では、

HE染色により、哺乳豚の小腸粘膜上皮細胞の空胞化を伴う絨毛の萎縮等がみられ（2/2 検体）、免疫組織化学染色により、小腸粘膜上皮細胞内にPEDウイルス抗原の陽性反応を認め（2/2 検体）、本症例をPEDと診断した。

対策概要

1 自衛防疫組織の設置

PED防疫マニュアル（以下、防疫マニュアル）が策定されて以降、本県では初めての対応事例となることから、疑い事例発生の翌日、A市内の養豚農家、農業協同組合（以下、農協）、市役所及び当所で構成するA市防疫対策協議会（以下、協議会）が設置され、農場内における感染拡大防止と子豚の損耗防止、周辺農場等への伝播防止及び発生農場からの出荷時対策等、防疫マニュアルに基づく防疫措置⁵⁾の具体的な実施方法について協議し対策を講じた（計7回開催）。

2 発生農場における防疫措置

農場内における感染拡大防止と子豚の損耗防止等を目的として、農場専用の衣服と靴の使用、豚舎内外の洗浄・消毒の徹底、消毒設備の増設、各豚舎出入り時における消毒の徹底及び妊娠豚への適切なワクチン接種等の飼養衛生管理基準の遵守に加え、農場作業者が畜主一人で手が足りないことから、農協ら協議会メンバーによる農場内の一斉消毒や動力噴霧器の貸し出し等の協力が得られた（図2）。



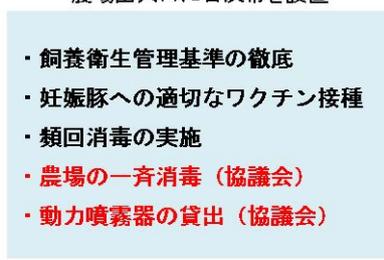
豚舎内専用作業着と長靴の飼養



農場出入口に石灰帯を設置



踏み込み消毒槽の増設



- ・飼養衛生管理基準の徹底
- ・妊娠豚への適切なワクチン接種
- ・頻回消毒の実施
- ・農場の一斉消毒（協議会）
- ・動力噴霧器の貸出（協議会）

その他の実施項目

図2 発生農場対策

3 他農場等への感染防止対策

周辺農場等への伝播防止等を目的として、発生農場からのと畜場への出荷については、と畜場における交差汚染防止対策が講じられていることを事前に確認のうえ、当該農場専用の家畜運搬車両の使用、出荷前後における車両内外の消毒の徹底、さらに、全ての出荷豚の健康確認を畜主と当所職員のダブルチェックにより行うこととした。

また、農協等関係施設の出入り時の消毒の徹底や周辺農場における侵入防止対策なども強化、徹底することとした（図3）。



家保による全出荷豚の臨床検査
(ダブルマーキング)



当該農場専用出荷車両と消毒の徹底



関係施設(農協)出入時の消毒の徹底

- ・ と畜場の交差汚染対策の確認
- ・ 当該農場への出入りの制限
- ・ 周辺農場の侵入防止対策の強化
- ・ 周辺農場のワクチン接種の励行

その他の実施項目

図3 感染防止対策

経過

1 発生経過①

防疫マニュアルの規程による発生農場における非発生農場への復帰（以下、復帰）の考え方は、農場内全体で症状がみられなくなったことを家畜防疫員が臨床検査により判断した時点から8週間（56日間）経過した場合、非発生農場と同様の扱いとすることができるとされ、ただし、種豚供給農場及び農場全体で症状がみられなくなってから4週間（28日間）が経過した農場であって復帰を希望する場合は、防疫マニュアルで定められた要領でPCR（以下、確認検査）を実施し、全て陰性の場合には非発生農場と同様の扱いとすることができるとされている。

4月27日、飼養豚全頭の臨床検査により、農場全体で症状がみられなくなったことを確認し、5

月5日から肉豚の出荷が再開された。その後、畜主から早期の復帰確認の希望があり、症状がみられなくなってから4週間が経過した5月25日に確認検査を実施した。

その結果、離乳豚の直腸スワブ1検体（1頭）が陽性となり、さらに5月29日と6月1日に母豚1頭、離乳豚19頭の計20頭に下痢等の症状がみられ再発を確認した（図4）。

協議会からは、より確実に清浄性を判断できる方法で復帰を目指したいとの要望があがり、当所は週一回の立入検査により、発生状況のさらなる把握に努めるとともに、頻回消毒、作業動線の変更及びピッグフローの変更等、逐次状況に応じた対策指導を行うこととし、また、復帰を判断する場合は、症状がみられなくなってから4週間ではなく8週間経過後とするとともに、さらに8週間経過する直前に確認検査を実施して全例陰性を確認することとした（図5）。

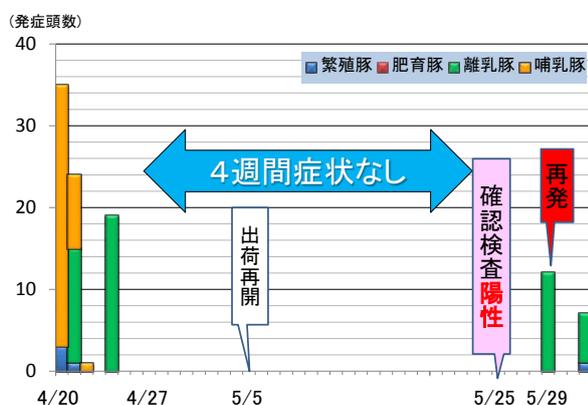


図4 発生経過①

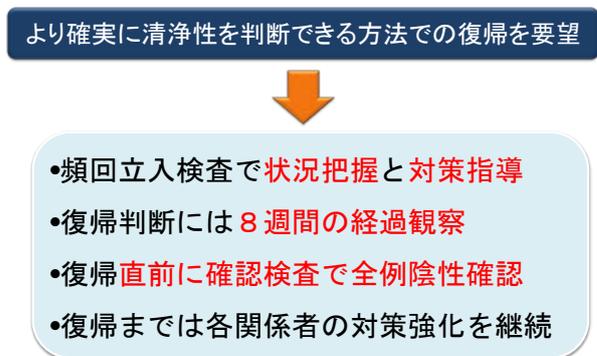


図5 要望への対応

2 発生経過②

6月8日、飼養豚全頭の臨床検査により、農場全体で症状がみられなくなったことを確認し、その後8週間が経過する直前の7月29日に確認検査を実施した。

その結果、離乳豚の直腸スワブ1検体（6頭プール）が陽性となり、さらに8月3日、離乳豚13頭に下痢等の症状がみられたため、農場内におけるウイルスの常在化が心配された（図6）。

そこで当所は、農場内における更なる伝播防止とウイルス量の低減を目的として、PCR陽性や発症が確認された豚房や豚房周辺を中心とした農場全体の洗浄・消毒の再徹底、豚の移動や健康観察結果等の正確な記録と保存及びPCR結果に基づく移動日齢やピッグフローの変更等、対策強化を指導した（図7）。

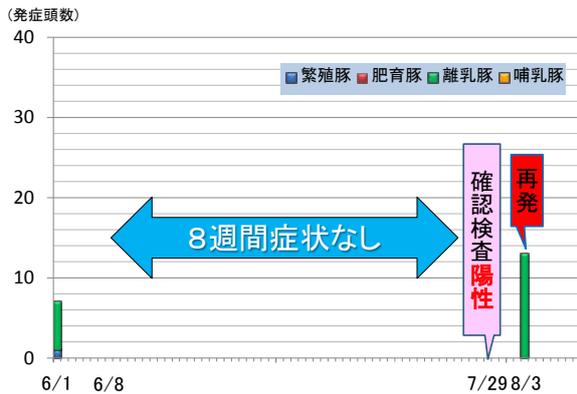


図6 発生経過②

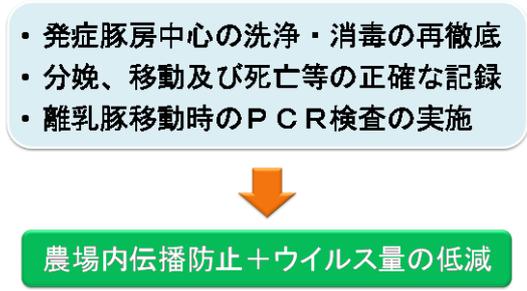


図7 対策の強化

3 発生経過③

対策強化後、症状がみられなくなってから8週間が経過する直前の9月30日に確認検査を行い全例陰性を確認した。さらに8週間経過後の10月5日の立入検査において、農場の全ての飼養豚に異状が無いことを確認し、この日をもって当該農場を非発生農場と同様の扱いとし本病が終息したと判断した(図8)。

なお、その後も立入検査と抗体保有状況調査を実施し異状のないことを確認している。

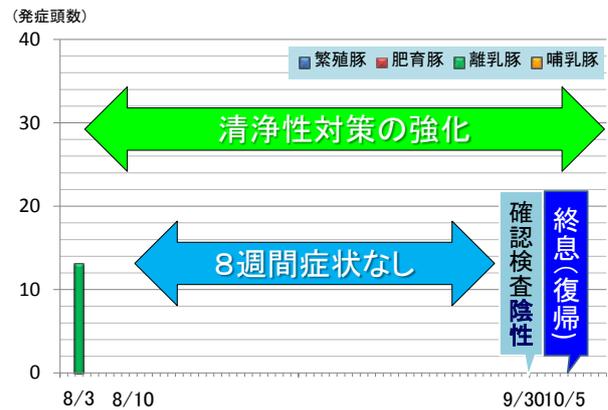


図8 発生経過③

まとめ

本県で2例目となるPEDが当所管内において発生した。農林水産省が防疫マニュアルを策定して以降、初めての対応事例となり、防疫マニュアルの規定に基づく発生時の防疫措置の具体的な実施方法等について、計7回開催された協議会において逐次検討し対策を講じた。

早期の終息を目標に、発生農場内における感染拡大防止と子豚の損耗防止、周辺農場等への伝播防止及び発生農場からの出荷時消毒等の対策を徹底し、防疫マニュアルの規程に基づき復帰の判断のための確認検査を実施したところ、PCRで陽性が確認され直後に再発も認められた。

協議会において、各段階における防疫対策の強化と、より確実な方法による復帰確認が求められ、

農場における対策強化に加え、復帰は症状がみられなくなってから8週間の経過観察後に判断するものとし、さらに防疫マニュアルの条件に加えて、8週間経過する直前に確認検査を実施して全例陰性を確認することとした

最終的に2度の再発と3回目の確認検査で全例陰性となり、結果、168日間を要しての非発生農場への復帰となったが、当該農場は清浄性を維持し、他農場等への感染拡大はみられなかった。

よって、本病の清浄化と感染拡大の防止は、農場内における伝播防止とウイルス量の低減を目的とした対策を根気強く継続することに加え、当該農場、周辺農場及び関係者が一丸となって各段階における対策を強化するとともに、より確実に復帰の確認を判断できる方法として、復帰の判断直前に確認検査を実施して全例陰性を確認することが重要である。

引用文献

- 1) 動物衛生研究所：豚流行性下痢（PED）, <http://www.naro.affrc.go.jp/niah/disease/ped/>
- 2) 農林水産省：豚流行性下痢について, <http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/ped/ped.html>
- 3) 辻ら：平成26年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会, 演題番号2(2015)
- 4) 中原ら：平成26年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会, 演題番号9(2015)
- 5) 農林水産省：豚流行性下痢（PED）防疫マニュアル(2014)

県央現地危機管理対策本部構成機関と連携した高病原性鳥インフルエンザ発生に備えた
取り組み

県央家畜保健衛生所

藤澤 知枝	石原 深雪
宮地 明子	米持 修
篠崎 隆	亀井 勝浩
井澤 清	吉田 昌司

はじめに

神奈川県では、高病原性鳥インフルエンザ等（以下、HPAI）の発生を「神奈川県危機管理対処方針」に基づく全庁的な危機管理事象として位置づけ、知事を本部長とする危機管理対策本部を設置して対応する。また、発生地を管轄する地域県政総合センターでは、現地危機管理対策本部を設置して、防疫措置を実施する。

平成26年4月の熊本県で発生したHPAIへの対応では、被害を最小限にとどめ、高い評価が送られた。この対応を契機に、県央家畜保健衛生所（以下、家保）は、県央現地危機管理対策本部（以下、現対本部）構成機関と連携し、初動体制の強化に取り組んだので概要を報告する（図1）。



図 1 平成26年度からの連携した取り組み

県央地域県政総合センター管内の飼養状況

県央地域県政総合センター（以下、県央センター）管内（6市1町1村）には、鶏100羽以上を飼養する養鶏場が46戸（平成26年2月1日現在）あり、飼育羽数で県全体の概ね9割弱（約100万羽）を占めている。中でも、15戸の養鶏場が1ヶ所に集まる県内最大規模（県内の約6割飼養）の養鶏団地があり、養鶏の盛んな地域である。

県央現地危機管理対策本部の体制

県央地域でHPAIが発生した場合、県央センター所長を本部長とする、現对本部が設置される（図2）。現对本部は、県央センター各課の他、厚木保健福祉事務所、県央教育事務所、厚木土木事務所及び家保の4機関と6警察署で構成される。現对本部の業務は、事務局以下10班に分かれており、このうち総務班の業務は、更に、人員担当、資機材担当、ベースキャンプ担当、現場事務所担当、消毒ポイント担当及び埋却担当の6担当に分かれている。家保は、家きん防疫班として防疫措置を実施する。防疫措置を迅速に進めるためには、現对本部の各班及び各担当の後方支援が必要不可欠である。

平成26年度以降、現对本部の事務局である県民・防災課が中心となり現对本部の構成機関をとりまとめ、家保は、各機関が本来業務とは異なるHPAI対策を円滑に進める事ができるように、県央センターと連携して、後方支援業務の初動体制の構築をサポートした。

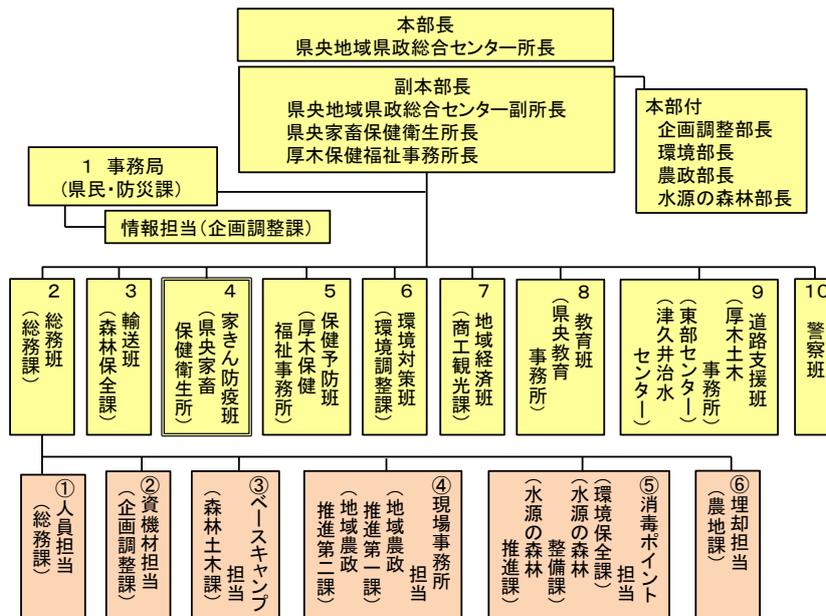


図 2 県央現地危機管理対策本部の体制

幹部職員・新規異動職員研修会の実施

平成26年10月、県央センター内の共通認識を高めるため、「HPAI対策に係る幹部職員研修会」を実施した。翌27年6月には、継続的かつより効果的に取り組むため、対象を県央センター幹部職員から現対本部の構成機関に広げた「現対本部構成機関幹部職員研修会」を実施し、7月には現対本部の構成機関に加え市町村職員を含めた「新規異動職員研修会」を実施した。研修会は、事務局である県民・防災課が主催し、家保は県央センター管内の家きん飼養状況、HPAIの概要と対策の必要性、異常鶏の通報から終息までの防疫対応の流れ、発生時の防疫作業等について説明した。

研修会により、養鶏の盛んな県央地域の特性を踏まえた危機管理事象としてHPAIが認識され、現対本部と市町村が連携した取り組みが円滑に進んだ。

初動業務訓練の実施（平成26年12月）

平成26年12月9日に、現対本部構成機関や8市町村等26機関76名が参加し、厚木合同庁舎にて「平成26年度県央地域HPAI対策初動業務訓練」を実施した（写真1）。

訓練では、平成26年12月9日午前10時、A市内の採卵鶏飼養農場（飼養羽数5万羽）から家保に、飼養する鶏に異常鶏（50羽死亡）があるとの通報があった想定で、異常鶏の通報及び簡易検査陽性時の情報受伝達訓練と、発生を想定した現対本部の立ち上げ及び現対本部会議の開催を実施した。



写真1 初動業務訓練（平成26年12月）

初動業務訓練に向けて、現対本部の各班は11月から準備を進めた。家保は5万羽規模での発生を想定した必要人員、必要資機材などの防疫計画を作成して事務局（県民・防災課）へ提出し、この防疫計画に基づき、各班は、初動時における業務計画を検討し、業務に必要な人員、資機材、業務内容などを記載した「業務計画調査票」を作成した。業務計画は、現対本部会議において本部長へ報告した。

この訓練により、管内8市町村との初動時における情報受伝達方法が確立するとともに、現対本部業務の具体的課題が抽出された。

実動訓練の実施（平成27年5月）

平成27年5月15日、現対本部構成機関の他、県庁安全防災局、警察本部等32機関130名が参加し、総合防災センターにて「平成27年度県央地域HPAI対策実動訓練」を実施した。

訓練は、ベースキャンプ及び発生農場現場事務所における防疫従事者への支援業務の実践と消毒ポイントの設置運営を実施した。家保は、消毒ポイント担当（環境保全課、水源の森林部）への業務内容の伝達を兼ねて、消毒ポイントの設置運営を行った。

また、実動訓練と並行して、応援人員の要請、資機材調達、輸送車両の手配等、防疫活動の後方支援業務を調整する図上訓練も実施した。会場では、防疫活動開始前から開始後8時間後までを想定し、人員担当（総務課）、資機材担当（企画調整課）及び輸送班（森林保全課）

にブラインドで状況付与カードが配布され、トラブル対応等を実践した。図3は状況付与カードの一例である。炭酸ガスボンベの確保が遅れているとの状況付与カードにより、防疫計画を変更し、人員配置や輸送バスの計画を変更するなど、その場で各班が協議し、対応策を本部長に報告した（写真2）。

この訓練により、現対本部の各班の業務は連動している事について理解が深まり、アクシデントに対する対応力が向上した。

付与先	人員担当	付与方法	カード手渡し
件名	資機材の確保の遅れ		
【付与内容】			
炭酸ガスボンベの確保の遅れに伴う人員配置計画への影響を検討し、報告しなさい			

図3 状況付与カード（例）



写真2 図上訓練（平成27年5月）

現対本部各班と連携した取り組み

こうした訓練の実施と並行して、現対本部の各班及び総務班の各担当と個別に、初動体制の構築に向けた検討を重ねた。

1 迅速な消毒ポイント設置に向けた取り組み

(1) 消毒ポイント候補地一覧の作成（平成26年6月～）

消毒ポイント候補地は、平成23年度に市町村に依頼し72箇所が選定されていた。家保は、①選定済みの候補地72箇所と②管内養鶏場46戸毎に制限区域の円を引いて選定した必要となる消毒ポイント場所を、それぞれ電子地図におとしてマッチングさせ、候補地が足りない箇所を精査し、平成26年8月8日の地域連絡会議において市町村に追加選定を依頼した。回答があった追加選定を含む約100箇所の候補地について、家保は、電子地図を活用した広域マップと、候補地

毎に車両の出入口や敷地スペースがわかる詳細マップを整理した「消毒ポイント候補地一覧」を2部作成して、県央センターと目に見える情報共有を図った。

これにより、いつでも必要な情報が迅速に把握できるようになった。

(2) 候補地の利用と人員の確保に向けた取り組み（平成27年1月～）

次に、選定された候補地が実際に利用できるのか、また、長期に渡る消毒ポイントの運営に必要な人員は確保できるのかが課題となった。そこで、消毒ポイント担当（環境保全課）、事務局（県民・防災課）及び家保は、平成27年1月から候補地の利用と人員の確保に向けた関係機関との調整を進めた（図4）。県央センター及び家保は、平成27年1月上旬に市町を、3月に

平成27年 1月6.7.8日	市町を巡回し、具体の協力人員数を示し消毒ポイントの協力を要請（100羽以上飼養する養鶏場のある4市1町） 説明者 県央C県民防災課、県央家畜保健衛生所
1月22日	「HPAIに係る地域連絡会議」 出席 市町村、現対本部機関、オブザーバー（警察本部、陸上自衛隊等） 消毒ポイントの運営に必要な人員について協力依頼
3月9.18.30日	4農協を巡回し、具体の協力人員数を示し、消毒ポイントの協力を要請
7月28日	「HPAI対策に係る消毒ポイント等担当者会議」 消毒ポイント設置に係る情報共有と協力体制の確立に向けた協議 （出席 市町村、農協、現対本部機関（警察署））
8月18日	（照会）消毒ポイント候補地の利用可否及び配置可能人員を照会 県央地域県政総合センター所長から市町村長、農業協同組合長あて
10月29日	「HPAI対策に係る消毒ポイント候補地管理者会議」 消毒ポイントの作業内容等について（出席 市町村、施設管理者）

図4 候補地の利用と人員の確保に向けた取り組み

は農協を個別に訪れ協力を要請した。1月22日に「地域連絡会議」、7月28日に「消毒ポイント等担当者会議」、10月29日に「候補地管理者説明会」を開催し、協力体制構築に向けた具体的な協議を進めた。

家保は、養鶏場が集中するA市とB町の一養鶏場での発生を想定した具体的な消毒ポイント候補地と、移動制限解除までの約25日間の運営に必要な延べ人員計画表を作成し、市町村毎に応援要請人員数を提示すると共に、消毒ポイントの法的根拠や必要性を繰り返し丁寧に説明した。

市町村、農協からは、発生時には協力をおしまない、といった意見や、前回あげた候補地が利用できないため、代替え地の提案をいただくなど、理解、協力が深まった。

(3) 消毒ポイント実動訓練の実施（平成27年4月～）

これまで、消毒ポイントの業務については、誰が何をどこまで実施するのか明確に整理されていなかった。そこで、平成27年4月2日に、消毒ポイント担当（環境保全課）、事務局（県民・防災課）及び家保は打合せを行い、HPAI発生時、消毒ポイントに必要な資機材の管理や人員配置計画の作成、市町村応援職員への作業説明等を誰が実施するかについて検討した。結果、発生時は、家保は防疫作業に専念するため、消毒ポイント担当（環境保全課、水源の森林部）が中心となって資機材管理や応援職員の指揮等を執ることで了解が得られた。

このため、家保は、消毒ポイントでの業務内容を伝達するため、消毒ポイント担当（環境保全課、水源の森林部）の全職員を対象に、消毒ポイントの実動訓練を3回に分けて実施した（図5）。初めて実践する担当者が業務内容をイメージできるように、家保は、写真付きの「消毒ポイント作業手順書」、「動力噴霧器の取扱い手順書」を作成し、訓練当日は、現場に資機材が到着した想定で、テント、看板等の設営から始め、動力噴霧器の使い方、消毒薬の作成方法の説明、家保職員によるデモンストレーションを実施した後、参加者が実践した。

実施日 平成27年5月1日、5月15日、6月17日
 対象 消毒ポイント担当（環境保全課、水源の森林部） 延べ29名参加
 内容
 1 消毒ポイントの設営（テント、看板等設営）
 2 動力噴霧器の使い方、消毒薬の作成方法
 3 家保職員による実務デモ
 4 参加者による実践



図5 消毒ポイント実動訓練

この訓練により、万が一発生した際は、消毒ポイント担当による設置運営が可能になった。

2 ベースキャンプ及び現場事務所の円滑な運営に向けた取り組み（平成26年11月～）

ベースキャンプ及び現場事務所は、多くの応援職員が集まる重要な拠点である。どちらも、ベースキャンプ担当（森林土木課）、現場事務所担当（地域農政推進第一課、第二課）、保健予防班（厚木保健福祉事務所）及び家きん防疫班（家保）が連携して、効率的に運営する必要がある。

平成26年11月から述べ6回の作業部会を開き、作業動線、汚染防止のためのゾーニング、ベースキャンプから現場事務所への応援者の引継ぎ方法等、検討を重ね、お互いの業務を理解し、連携した運営が可能になった。

3 円滑な資機材調達に向けた取り組み（平成27年6月～）

(1) 資機材リストの検討

平成27年5月の訓練で抽出された課題のひとつに、資機材リストの精査が挙げられた。従来の資機材リストでは、資機材の確保が遅れた場合の代替品の対応や優先順位の判断が困難であった。そこで、平成27年6月11日に、資機材担当（企画調整課）、現場事務所担当（地域農政推進第一課）、消毒ポイント担当（環境保全課）、保健予防班（厚木保健福祉事務所）、事務局（県民・防災課）及び家きん防疫班（家保）が集まり改善策を検討し、調達困難な事態に対応するため、資機材リストに、新たに、用途、規格、代替品、必要時期の項目を追加することになった。

(2) 資機材リストの精査

資機材リストは、5万羽規模で発生し、防疫従事者360人（1シフト120人、8時間3交代）が3日間従事、消毒ポイントは10箇所を設置する事を前提条件として、ベースキャンプ担当、現場事務所担当、消毒ポイント担当、埋却担当及び家きん防疫班がそれぞれ作成した。

家保は、家きん防疫班の資機材リストにある97品目について、用途欄には使用目的を、規格には望ましいサイズや材質、代替品には調達できない場合の代替品の仕様を、必要時期には防疫従事者の作業ローテーションを考慮した数量などをひとつずつ精査し、記載した（図6）。

従来の項目

品目	経費コード	数量	単位	単価	金額	商品コード	メーカー	調達業者	納品場所別内訳
1 台車	1103	12	台	15,750	189,000	形式301	〇〇製作所	ホームセンター	発生農場
2 炭酸ガス	1103	65	本	6,300	409,500		〇〇〇〇株式会社	ガス保安協会	発生農場

新たに追加した項目

品目	用途 (使用目的)	規格 (サイズ、材質)	代替品 (可能品)	備考	必要時期 (簡易検査陽性からの時間)						
					6h	9h	17h	25h	33h	48h	
1 台車	殺処分時、鶏を入れたポリベールを運ぶ	幅45cm前後	鶏舎により幅の変更可	運搬係人数×班数		12					
2 炭酸ガス	鶏処分用	サイホン管付30kg容器	無	1本で800羽処分可能。総重量50kg		22	22	21			

※ 前提条件:5万羽規模、消毒ポイント10箇所、防疫従事者8時間×3交代、1シフト120人 計360人×3日

図6 資機材リスト項目の追加

(3) 資機材リストに係るヒアリングの実施

資機材担当（企画調整課）は、新たに作成した資機材リストについて、資材の緊急度を判断するため、各担当とヒアリングを実施した。家保は、ヒアリングに毎回同席し、適宜、防疫作業や資機材の用途などを説明した。

こうした取組みにより、それぞれの品目が、何のために、いつ必要なのか、誰でも把握できる、実効性のある資機材リストが完成した。

総合訓練の実施（平成27年10月及び11月）

最後に、感染源とされている渡り鳥の飛来シーズンを前に、これまでの取り組みを総括する、図上訓練と実動訓練からなる「県央地域HPAI対策総合訓練」を実施した。

1 図上訓練（写真3）

平成27年10月16日に、現对本部構成機関、市町村、農協等25機関79名が参加し、総合防災センターにて図上訓練を実施した。これまで初動体制の構築を進める中、都市部の養鶏場で発生した場合の埋却処分が大きな課題として残っていた。そこで、訓練では、初めて焼却処分を基本とする防疫計画に基づいて、防疫活動に着手するまでの初動対応を実践した。

家保は、住宅密集地にある一養鶏場での発生を想定し、農場敷地内や農場前の道路幅を計測の上、スペースを考慮した重機及び運搬トラックの進入スペース、作業動線、焼却物品（処分鶏・汚染物品等）量の積算、一時保管場所の必要面積、必要な運搬車両台数、焼却施設までの運搬ルート等の防疫計画を作成した。



写真3 総合図上訓練（平成27年10月）

訓練は、状況付与カードによるロールプレイング方式で行い、想定外のアクシデントにも、市、所管警察及び現対本部が連携して、迅速に判断、対応し、現対本部及び関係機関の意識や体制が大きく向上したことを確認した。

2 実動訓練（写真4）

平成27年11月26日は、県庁応援職員50名を含む47機関216名が参加し、3ヶ所の会場において実動訓練を実施した。

①総合防災センターでは、ベースキャンプ担当による応援職員の受付、保健予防班による健康調査及び防護服の着脱指導等、ベースキャンプの運営を実践した。②消毒ポイント候補地のひとつであるJA県央愛川半原支所では、今回はじめて、消毒ポイント担当が応援職員を指揮して設置運営を実施し、家保は動力噴霧器等の資機材提供のみ行った。



写真4 総合実動訓練（平成27年11月26日）

③かながわ農業アカデミーでは、県では初となる、県央センターと畜産課、県畜産会及び家保の共催により、家きん防疫班の防疫作業と連携した現場事務所担当（地域農政推進第一課、第二課）、保健予防班（厚木保健福祉事務所）による現場事務所の開設運営を実施した。訓練では、廃鶏舎を利用した鶏（模擬）の取り出し・殺処分・運搬・鶏舎消毒と、現場事務所での防護服の着脱、休憩等、一連の流れを連携して実践し、これまでの取り組みを活かした円滑な運営をすることができた。

まとめと課題

平成23年4月の家畜伝染病予防法改正施行後に初めて国内で発生した、平成26年4月の熊本県における迅速な防疫措置を契機に、平成26年度以降、県央センター所長の強力なリーダーシップのもと、県央センター全庁をあげてHPAI対策に取り組んだ。県央センター各課におかれては本来業務で多忙な中での取り組みであり、家保も全力で、各課と同時並行で様々な課題に取り組み、連携を強化した。

こうした取り組みは、様々な所へ波及効果を示し、市町村、農協等関係機関、さらに生産者へと広がり、今では、生産者と一緒に、万が一HPAIが発生した際の早期終息を目指した準備を進めている。生産者は、自農場で発生した場合の防疫措置を知ること、一層の意識向上に繋がると考える。

今後の課題は、これまで構築した県央地域の連携体制を継続していく事である。そのためには、人事異動により職員が入れ代わっても、研修会や対策訓練を継続し、内容のブラッシュアップと裾野の拡大を図り、地域一丸となった初動体制の構築を更に強化していきたい。

横須賀葉山地域の養蜂場における蜜蜂減少被害対策への取り組み

県央家畜保健衛生所

松本 哲	宮地 明子
米持 修	篠崎 隆
井澤 清	吉田 昌司

はじめに

近年、世界的に蜜蜂の大量死や減少被害が問題となっており、特に2000年代から欧米では蜂群崩壊症候群(以下、CCD)により大きな被害を受けている。具体的な被害としては、米国では2006年から2011年にかけて毎年全蜂群の内20%から30%以上が消失したという報告がなされている¹⁾。また、農林水産省によると米国で発生しているCCDは、① 働き蜂の減少が短期間のうちに急激に生じること、② ①の結果、巣箱内には蜜、蜂児、女王蜂が残されていること、③ 働き蜂は数百匹程度しか残っていないこと、④ 死虫が巣の中や周りには発見されないこと、⑤ 広範囲に大規模に発生していること、以上5つの所見が全て見られるとしている²⁾。

一方、日本における蜜蜂被害状況については、平成25年度から平成27年度にかけて、農林水産省が主に農薬と蜜蜂の被害の関連性を検討するため、全国的な蜜蜂被害状況調査を実施している。平成25年度は69件、平成26年度は79件の蜜蜂の大量死や減少等の被害報告がなされているが、CCDと認められる事例は確認されていない。

取り組みの経緯

こうした状況の中、平成26年9月に横須賀葉山地域の3蜂場から被害報告がなされた。報告書によると3万匹の蜂が6千匹程度まで減る等、蜜蜂の大幅な減少が3蜂場合計45群中44群で見られ、死蜂は認められず、また、女王蜂や蜂児は生存しているとのことであった。この報告を受け、蜜蜂減少の原因を追究するため家保・関係機関により現地調査を実施した。

その結果、蜂児や内勤蜂に異状は認められないこと、巣箱周囲に死蜂や這いずり蜂が認められないこと、成蜂や蜂児にダニの寄生が認められなかったことから、腐そ病やバロア病、アカリンダニ症、

チョーク病等の伝染病は否定した。

しかし、通常であれば全ての巣板の上側に蜂が付いているはずが、中央3枚分の巣板にしか蜂がついていない等巣箱内の蜂は減少していた(写真1)。なお、スズメバチについては巣箱に飛来していることを確認したが、スズメバチが入れないネットを巣箱に被せていたため、被害は軽微であった(写真2)。



写真1 巣箱内の様子



写真2 スズメバチ飛来の様子

現地調査の結果をもとに、様々な蜜蜂の減少要因が考えられる中で、どの減少要因に対する取り組みが有効か検討を実施した。その結果、蜜蜂に大きな影響を及ぼしていると考えられる農薬、農薬と組み合わせると蜜蜂に被害を与えるという報告がされているノゼマ原虫、および蜜蜂に影響を与えると考えられる飼養管理についてそれぞれ取り組みを実施することとした(表1)。

表1 取り組み検討結果

蜜蜂減少要因	農薬	ノゼマ原虫	飼養管理	腐そ病 バロア病 アカリンド二症 チョーク病	スズメバチ スムシ
取り組みの 必要性	取り組み1	取り組み2	取り組み3	—	—

取り組み1

平成27年3月に横須賀三浦地域県政総合センターや家保、農業技術センター等の県関係機関、養蜂家、農薬使用事業者(公園管理・ゴルフ場管理)等(以下、事業者)が集まり、対策会議を実施した。

本会議により、各被害蜂場から半径2km以内に所在する耕種農家や事業者は、農薬を大量散布する場合は事前に養蜂家に連絡すること、養蜂家は家保が作成した観察記録票(表2)に基づいて、日々の

蜜蜂の健康を観察・記録することが決定した。

表2 観察記録票

その結果、平成27年は養蜂家に対し事業者から農薬散布の事前通知が2回あり、巣箱の向きを変更する等の処置が実施された。また、養蜂家においては問題のありそうな群について逐次チェックする等、飼養管理に対する意識が向上した。

果脾枠の裏表を見ながら各点検項目にそって確認し、全体を通しての結果を○△×で記述する(△は確認不能または次回確認という意味で使用)。

年 月 日 見回り・内検(時 分～ 時 分)				
No.	点検項目	○	△	×
1	女王バチがいる			
2	1が、交尾済みで産卵している女王バチである(新女王バチが未交尾状態から脱したかの確認)			
3	卵がたくさんある			
4	幼虫がたくさんいる			
5	ふたがされた蛹がたくさんいる			
6	花粉がたくさんある			
7	蜂蜜の貯蜜(蜜ぶた)がある			
8	王台・王椀がある(自然王台か、変成王台かの確認も必要である)			
9	働きバチ産卵が起こっている(1つの巣房に2～3個の産卵がある、あるいは雄バチの蛹が異常に多い)			
10	ミツバチヘギタダニが体部に付着している個体が確認できる(主にセイヨウミツバチ)			
11	黒変、白化等の異常のある幼虫や蛹がいる			
メモ欄:(蜂群について気が付いたことを記述する)				

取り組み2

1 ノゼマ原虫の概要

ノゼマ原虫は監視伝染病であるノゼマ病の原因となる原虫であり、2種類いることが知られている³⁾。いずれも蜜蜂の腸管に寄生し、*Nosema apis*は腹部膨満や飛翔不能等の症状を引き起こす。一方で*Nosema ceranae*は感染しても特徴的な症状は引き起こさないが、農薬など他の要因等の複合で蜜蜂減少を引き起こす可能性がある⁴⁾。

2 検査対象

平成27年夏から秋にかけて、家保が主体となり、平成26年に蜜蜂減少被害を受けた3蜂場を含む8蜂場33群について、ノゼマ原虫保有状況調査を実施した。対象蜂場はいずれも周囲を樹木や竹に囲まれた場所に所在していた(写真3, 4)。



写真3 蜂場の様子1



写真4 蜂場の様子2

3 採材および検査方法

検査材料となる蜜蜂については、巣門の前にいる蜜蜂を50ml遠心チューブですくうという方法を採用した(写真5)。当該方法を用いると、ピンセットやはけ、虫取り網等で採材するよりも迅速かつ大量に蜜蜂を取ることが可能となった(写真6)。



写真5 巣門前での採材の様子



写真6 採材した蜜蜂

検査方法については、染色の必要の無い簡便な方法を採用した。まず、蜜蜂の腹部を切断し、それを生理食塩水が入ったサンプルチューブにいれ、次に、ガラス棒等で腹部を押し潰した後、破碎液を1滴スライドガラスに垂らし、カバーガラスを乗せて顕微鏡検査(倍率400倍)を実施した(写真7, 8, 9)。



写真7 蜜蜂腹部の切断

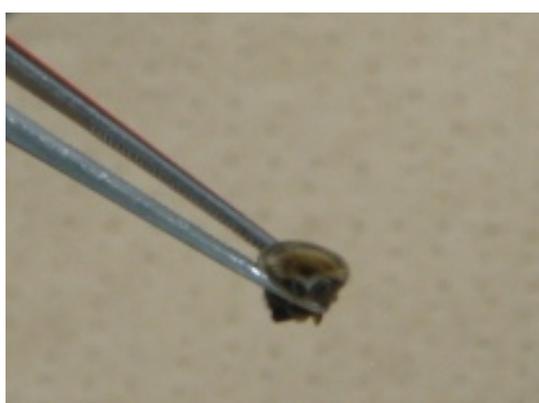


写真8 切断された蜜蜂の腹部



写真9 破碎液作成

4 検査結果

検査対象33蜂群中1群からノゼマ原虫(孢子)を検出した。ノゼマ原虫の孢子は顕微鏡下では光沢感のある米粒様の形態を示していた(写真10, 11)。形態から今回検出されたノゼマ原虫は、

*Nosema ceranae*の可能性があることが示唆された。

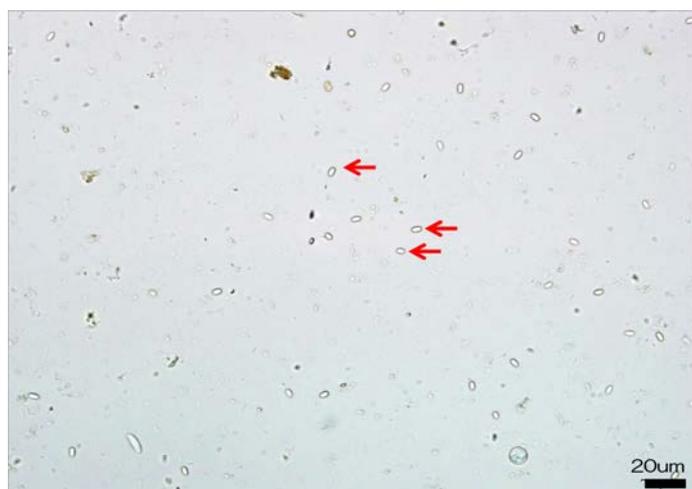


写真10 ノゼマ原虫孢子

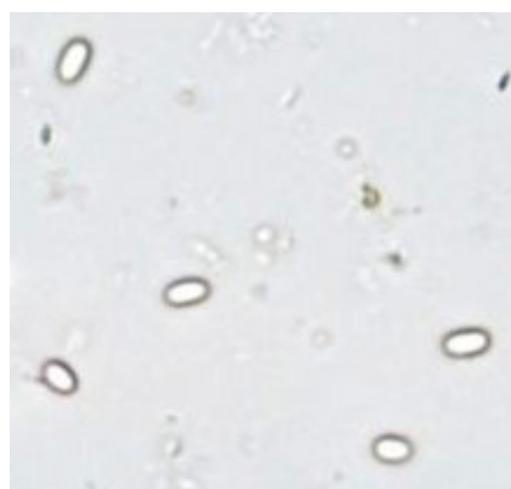


写真11 ノゼマ原虫孢子(拡大)

取り組み3

飼養管理については、平成27年夏に大学関係者等蜜蜂の専門家を招き、平成26年に被害のあった蜂場について合計4回の巡回指導が実施された。各蜂場については、蜂場自体が風通しの悪い環境に所在していたり、巣箱の暑熱対策が不十分等の問題が見られたが、中でも共通の問題点として、花粉の不足が確認された。このため、専門家から代用花粉の給餌が指示され、各蜂場において給餌を実施したところ、群によっては1週間経たずに全量が消費された。こうした結果を受け、花粉源が少なくなる夏場において、タンパク源となる代用花粉等を給餌することの重要性について養蜂家の認識が向上した。

考察

ノゼマ原虫(孢子)は感染した蜜蜂の糞便に含まれ、貯蜜等巣箱内を汚染する。孢子は乾燥した排泄物中で数ヶ月間生存するとされており、巣箱内において感染は長期間続くと推察される。今回取り組み2による検出は1群のみで、平成26年に発生した蜜蜂減少被害へのノゼマ原虫の関与は少ないと推察されるが、被害を受けた蜂場では新しく種蜂を導入した所もあるため、今後も継続した検査が必要と考えられる。

まとめ

今回の取り組みにより、事業者からの農薬散布の事前連絡体制の整備が進むこととなった。また、検査した33群中1群からノゼマ原虫(孢子)が検出され、形態から*Nosema ceranae*の可能性があると判明した。さらに、夏場の給餌の重要性等、養蜂家の飼養管理に対する意識の向上が図られた。これらの取り組みにより、平成27年は養蜂家から蜜蜂減少被害の報告はされなかった。一方で、今後新たな蜜蜂減少被害が生じないよう、各関係機関、事業者、養蜂家等と引き続き連携していく必要がある。

謝辞：今回ノゼマ原虫保有状況調査を実施するにあたり御指導をいただいた、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所みつばちユニット 木村澄先生に深謝いたします。

引用文献

- 1) 農林水産省：農薬による蜜蜂の危害を防止するための我が国の取組(2015.9月改訂)
- 2) 農林水産省：平成26年度蜜蜂被害事例調査結果
- 3) OIE：Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals、Nosemosis of honey bees、chapter2.2.4(2013)
- 4) Vidau C 他：PLoS ONE, 6:e21550(2011)

牛伝染性鼻気管炎の病性鑑定事例

県央家畜保健衛生所

高山 環 池田 知美
英 俊征 後藤 裕克
井澤 清 吉田 昌司

緒言

牛伝染性鼻気管炎（以下、IBR）は、ヘルペスウイルス科アルファヘルペスウイルス亜科に属する牛ヘルペスウイルス1型（以下、BHV-1）による呼吸器症状、結膜炎、膣炎、流産及び腸炎といった多様な病態を起こす疾病である。また、他のヘルペスウイルスと同様に神経節に潜伏感染して生涯感染し続け、感染耐過牛は同居牛への感染源となる。そのため防疫が困難であり、経済上重要な疾病のひとつとして国際獣疫事務局（OIE）疾病リストに分類され、国内では届出伝染病に指定されている¹⁾⁵⁾⁹⁾¹¹⁾。

IBRは平成10年代前半に全国的な集団発生を認めたが、近年では散発的な発生が多く数戸数頭での届出が殆どである。今回、県内で8年ぶりとなるIBRの発生があったのでその病性鑑定事例について報告する。

発生農場の概要と経過

農場は乳用牛41頭（成牛35頭、育成牛4頭、子牛2頭）を飼養する酪農家で、飼養形態は対頭・対尻式ストール、自家産・自家育成を主体とする。平成27年6月下旬、成牛（45ヶ月齢）で発熱、鼻汁、流涎及び呼吸速迫の症状を認め抗生物質と補液による治療を行っていたが反応しないため、家保へ検診依頼があった。7月2日の検診時には計4頭（45～76ヶ月齢、No.1～4）（写真1）で同様の症状を認め、うち2頭が重篤な肺炎症状を起こしていた。症状は4頭のみで確認され、農場内で拡大する傾向はなく、発症牛近辺の子牛・育成牛にも症状は認められなかった。4頭は全て自家産、自家育成で呼吸器病ワクチンの接種歴はない。

当初、発症頭数が少なく症状が比較的軽度であったことから、牛RSウイルス病や牛マイコプラズ

マ肺炎の関与を疑い病性鑑定を実施した。



No.1(45ヶ月齢)



No.2(58ヶ月齢)

写真 1. 発症牛の様子

材料と方法

1 供試材料

発症牛 3 頭 (No.2~4) の鼻腔スワブを供試した。

2 被検材料

(1) ウイルス学的検査

ア 分離培養

MDBK-SY 細胞を用い 10%FBS 加 MEM、5%CO₂、37℃の条件下で 7 日間培養を 2 代継代した。ウイルスの同定は、CPE を呈した MDBK-SY 細胞に抗 BHV-1 血清を用いた直接蛍光抗体法 (FA) 及び培養上清の PCR 検査により行った。

イ 抗原検出キット (免疫クロマトグラフ法)

RS ウイルス

ウ PCR 検査及び RT-PCR 検査

牛ウイルス性下痢ウイルス (BVDV)¹⁷⁾、牛 RS ウイルス (BRV)¹⁶⁾、牛アデノウイルス (BAV)³⁾、牛コロナウイルス (BCV)¹²⁾、牛パラインフルエンザウイルス 3 型 (PI3)⁷⁾、

牛ヘルペスウイルス 1 型 (BHV-1) ¹⁵⁾ について各ウイルス特異遺伝子を標的に PCR 検査及び RT-PCR 検査を行った (表 1)。

表 1. PCR 検査及び RT-PCR 検査

	標的遺伝子
牛ウイルス性下痢ウイルス (BVDV)	5' NCR/N ^{pro}
牛RSウイルス (BRSV)	G蛋白
牛アデノウイルス (BAV)	Hexon領域
牛コロナウイルス (BCV)	核蛋白
牛パラインフルエンザウイルス3型 (PI3V)	P蛋白
牛ヘルペスウイルス1型	gC領域

(2) 細菌学的検査

ア 分離培養

β-NAD 加めん羊血液寒天培地及び DHL 寒天培地を用い、37℃、48 時間の好気・微好気培養を行った。

イ PCR 検査

Hayflick 培地及び BHL 培地で増菌後、*Mycoplasma bovis*、*M.bovigenitalium* の各 16SrRNA、*M.disper* の特異 DNA 断片を標的に PCR 検査を行った。

結果

1 ウイルス学的検査

分離培養では No.2、3 で 1 代目 3 日目にヘルペスウイルスに特有の CPE を呈し、FA により BHV-1 と同定した。(図 1a) また、培養上清から BHV-1 特異遺伝子が検出された。

PCR 検査では No.2~4 の鼻腔スワブから BHV-1 特異遺伝子が検出された (図 1b)。RSV 抗原検出キットは全て陰性であり、BVDV、BAV、BCV、PI3V の PCR 検査についても全て陰性であった。

2 細菌学的検査

No.2 から *Bibersteinia (Pasteurella) trehalosi* が分離され、No.3 からは *M.disper* の特異 DNA 断片が検出された。

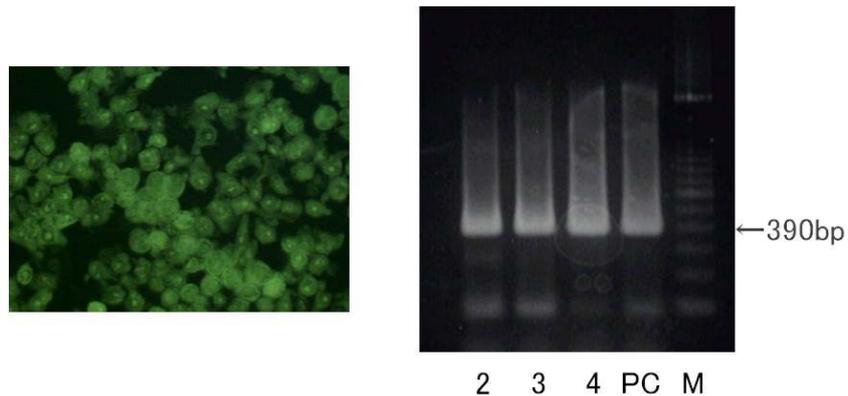


図 1a. MDBK-SY 細胞の BHV-1 FA 像 図 1b. BHV-1 PCR アガロースゲル電気泳動像

抗体検査

1 供試材料

発症牛 4 頭 (No.1~4) の前後血清 (採材日 : 7 月 2 日、7 月 16 日)、周辺牛 4 頭 (No.5~8) の血清 (採材日 : 7 月 16 日) の計 12 検体を供試した。

2 検査方法

BVDV1・2、BRSV、PI3V、BHV-1 について、MDBK-SY 細胞を用いた中和試験をマイクロタイター法により行い (37℃、CO₂ 条件下で静置培養)、7 日後に判定した。BCV については鶏血球を用いた赤血球凝集抑制 (HI) 試験を行った (表 2)。

表 2. 抗体検査

中和抗体試験	
使用細胞	MDBK-SY細胞
抗原	BVDV1・2 : NOSE株・KZ-91株
	BRSV : NM株
	PI3V : BN1-1株
	BHV-1 : Los Angeles株、分離株
HI試験	
鶏血球	
抗原	BCV : 掛川株

3 成績

各抗原に対する No.1~8 の抗体価を表 3 に示した。

発症牛 No.1、2、4 で BHV-1 の Los Angeles (LA) 株、分離株に対し抗体価の有意な上昇を認め、周辺牛 No.5~8 では LA 株で 2 倍未満から 8 倍、分離株で 4 倍から 32 倍の抗体を保有していた。その他、1 頭で BVDV1 型及び 7 頭で BCoV、PI3V の抗体を保有していた。

表 3. 抗体検査結果

左:7/2採血、右:7/16採血

No.	BHV-1 (LA株)		BHV-1 (分離株)		BVD 1型		BVD 2型		BRSV		BCoV		PI3V	
	1	2	64	NT	128	<2	<2	<2	<2	<2	2	NT	320	NT
2	<2	32	<2	128	<2	<2	<2	<2	2	2	160	80	128	64
3	2	4	8	16	<2	<2	<2	<2	<2	<2	80	80	64	32
4	16	256	64	256	<2	<2	<2	<2	2	<2	640	320	128	128
5	NT	<2	NT	8	NT	<2	NT	<2	NT	<2	NT	80	NT	128
6	NT	2	NT	4	NT	<2	NT	<2	NT	<2	NT	80	NT	64
7	NT	8	NT	32	NT	512	NT	<2	NT	<2	NT	40	NT	128
8	NT	4	NT	32	NT	<2	NT	<2	NT	<2	NT	<10	NT	<2

(×倍)

結果まとめ及び診断

各検査成績をまとめ、表 4 に示した。

分離培養では No.2、3 から BHV-1 が分離され、No.2~4 から BHV-1 特異遺伝子が検出された。また、No.1、2、4 で有意に抗体価が上昇していた。また、発症牛 4 頭のうち臨床症状が重篤だった No.2、3 からはそれぞれ、*B.trehalosi* 及び *M.disper* が検出された。

臨床症状及び以上の検査結果より総合的に判断し、本症例を IBR と診断した。

表 4. 各検査結果

	ウイルス学的検査			細菌学的検査	臨床症状
	分離培養	PCR BHV-1	抗体検査 BHV-1		
No. 1	NT	NT	↑	NT	鼻汁、呼吸速迫、 肺音粗励、重篤、治療中
No. 2	+ BHV-1	+	↑	<i>B. trehalosi</i>	鼻汁、流涎、呼吸速迫、 肺音無、最も重篤
No. 3	+ BHV-1	+	-	<i>M. dispar</i>	呼吸速迫、肺雑音 重篤、初診時は回復傾向
No. 4	-	+	↑	-	鼻汁、呼吸速迫 初診時は回復傾向

ウイルス全長ゲノムの制限酵素切断パターン比較

分離された BHV-1 について分子疫学的考察を行うため、BHV-1 亜型 1（以下 BHV-1.1）の代表株である LA 株及び県内で過去に分離された株との制限酵素切断パターンについて比較を行った。

1 供試材料

今回分離株 1 検体、LA 株 1 検体、1995 年から 2007 年に県内で過去に分離された株 6 検体の計 8 検体を供試した。過去分離株はいずれも集団発生を起こし、呼吸器症状、結膜炎及び死亡を認めた典型的症例である 6 症例からの分離株を選出した。

2 検査方法

(1) ウイルス DNA 試料

25cm²培養フラスコの MDBK-SY 細胞に各分離株及び LA 株を接種し、100% CPE を確認した時点で PBS(-) 10ml で細胞を回収した。回収した細胞は遠心洗浄（1,000rpm・5 分）を 2 回行い、2.0ml TE Buffer（10mM Tris-HCL, 1mM EDTA, pH8.0）に浮遊して凍結保存した。凍結保存した細胞浮遊 TE Buffer 500 μl を 0.5mg/ml プロテナーゼ溶液と 1% SDS で可溶後（37℃・6 時間）、フェノール：クロロホルムで 3 回抽出し、-80℃・1 夜のエタノール沈殿後の沈渣を TE Buffer 50 μl

に溶解して、DNA 試料とした⁴⁾⁶⁾⁸⁾。

(2) 制限酵素による切断

制限酵素は、ワクチン株との識別及び亜型判別に用いられる *Hind*Ⅲ、*Pst* I 及び分離株の切断パターン分析に用いられる酵素のうち *Pvu* I、*Pvu* II の 4 種類を使用した⁴⁾⁶⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾。消化は DNA 試料 10.0 μ l、各制限酵素調整液 10.0 μ l を混合し、37°C・3 時間で行った。

(1) 電気泳動

エチジウムブロマイド加 0.6%アガロースゲルを用い、サブマリン泳動槽により 80V・5 時間の泳動を行った。

3 成績

*Hind*Ⅲ、*Pst* I、*Pvu* I、*Pvu* II による DNA 消化物の電気泳動像を図 2 に示した。4 種類の酵素において全ての株で同様の切断パターンを示した。また、*Hind*Ⅲ及び *Pst* I による切断で LA 株と今回分離株が同様の切断パターンを示したことから、今回分離株は野外株であり、BHV-1.1 に分類された。

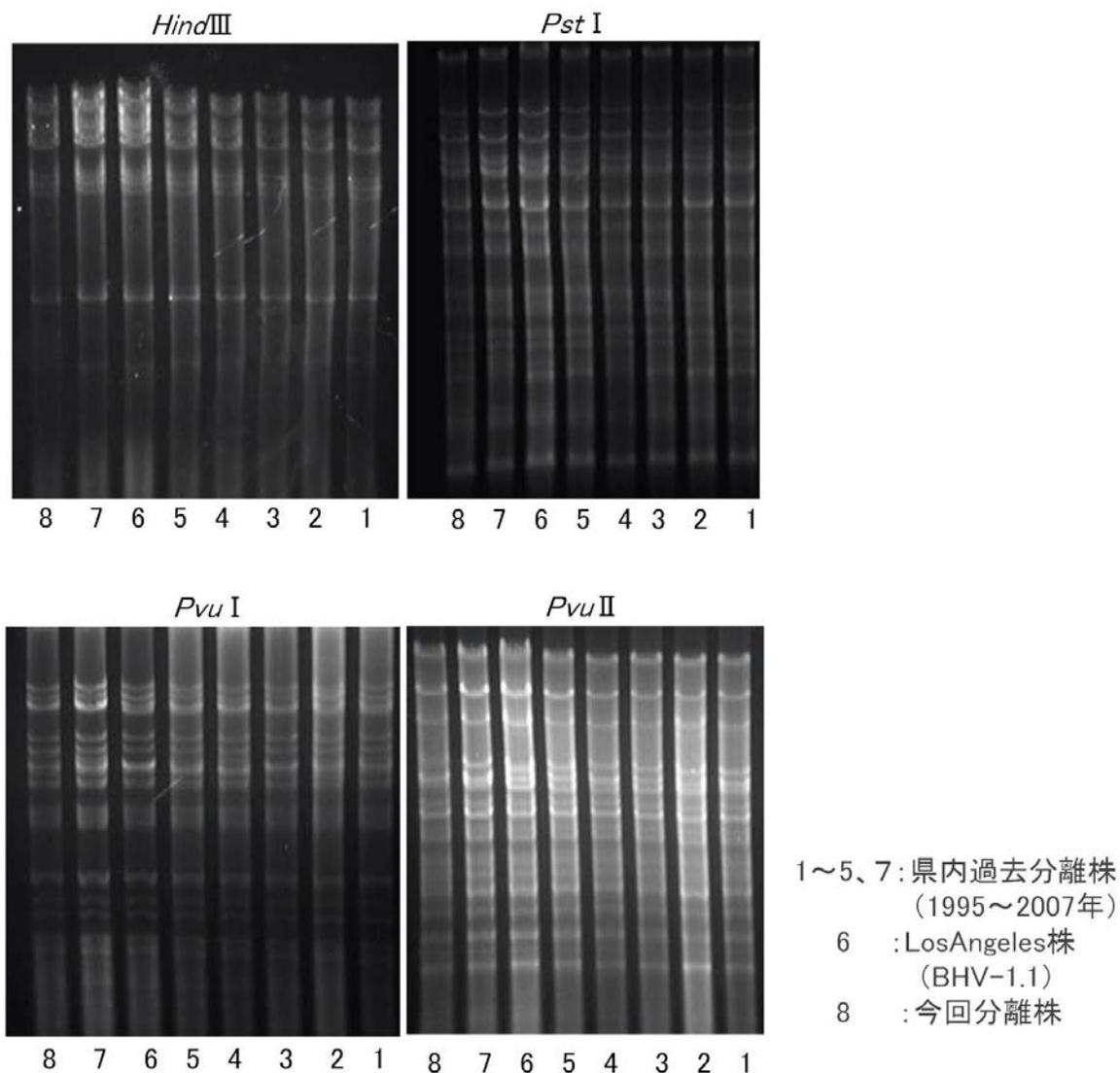


図2. 各制限酵素による DNA 消化物の電気泳動像

考察

疫学情報より、当該農場は自家産・自家育成を主体としており直近に牛の導入はなく、発症した4頭も自家産・自家育成で過去の移動歴はない。加えて、周辺農場でIBRを含めた呼吸器疾患の発生は確認されていないことから、外部からの原因ウイルス侵入により、今回の発生に至った可能性は低いと考えられる。

本症例では、成牛4頭のみで症状を確認し農場内での拡大は認められず、発症牛近辺にいた周辺牛4頭のBHV-1中和抗体価が2倍未満から32倍と低い傾向にあったことから、発症牛からのウイルス排泄量は少なかったと推察された。また、症状は比較的軽微であり、IBRの急性型において典型的症

状とされる酷い咳、喘鳴、流涙、結膜炎等の呼吸器症状や流産等の生殖器症状は認められなかった。重い肺炎症状を示した2頭については、No.2から*B.trehalosi*の分離と、No.3からは*M. disper*の特異DNA断片の検出があり、二次感染により症状が悪化したものと考えられる。

ウイルス全長ゲノムの制限酵素切断パターン比較は、従来から野外株とワクチン株との区別や、亜型分類（BHV-1.1：呼吸器型〈IBR〉、BHV-1.2：生殖器型〈IPV〉）を行うための診断技術として利用されてきた方法である²⁾⁶⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾。この方法により、今回分離株は野外株のBHV-1.1に分類され、また、4種類の制限酵素による切断パターンにおいて、典型的症例である過去分離株との差異は殆ど認められなかったことから、今回分離株は過去分離株と同様の系統のBHV-1であることが示唆された。

これらのことから本症例は、農場内に過去IBRに感染したBHV-1の潜伏感染牛がおり、何らかのストレスを原因に再帰し、感染源となった可能性もあると考えられた。

IBRの回帰発症は、初感染時と同様の呼吸器症状や生殖器症状を呈するものの、特徴的な突発性高熱を呈さなかったり症状が軽微であることから初感染と区別ができる一方で、発生が見逃され被害が拡大することがある¹¹⁾¹⁴⁾。そのため本症例のように特徴的な症状を示さず、感染拡大が認められない場合であっても類症鑑別にIBRを含めて病性鑑定を行うことが重要と考えられた。

また、感染耐過牛は生涯にわたりBHV-1に感染し同居牛への感染源となる。そのため、発生農場では①被害の拡大を最小限に抑えるため定期的なワクチン接種により発症予防を行い排泄ウイルス量の軽減を図ること、②更なる感染源を増やさないために牛を導入する際にはIBR非発生農場から行うこと、③感染源を除去するために感染牛の摘発淘汰を行うことを平行して行うことが重要であると考えられる。

引用文献

- 1)病性鑑定指針 平成20年6月2日付消安第880号農林水産省消費安全局通知,13-18
- 2)Bruce S:J.gen.Virol.Vol.66,2787-2792 (1985)
- 3)Carlos:Appl Environ Microbiol,Vol.70 (2004)
- 4)Claude HAMELIN et al.Jpn.Vet.Sci.52 (3) ,461-467 (1990)
- 5)David O.White, Frank J.Fenner : 医学ウイルス学 (第四版) ,173-174,近代出版 (1996)
- 6)Eiichi HONDA :Jpn.J.Vet.Sci,Vol.51 (6) ,1143-1149,1989
- 7)Kirisawa:J.rakuno Gakuen Univ (1944)

- 8)Nobutaka Suzuki et al:Microbiol Immunol,Vol.25 (12) ,1291-1301 (1981)
- 9)Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2015,CHAPTER2.4.13. ,Version adopted
by the World Assembly of Delegates of the OIE in May 2010
- 10)Motohiro HORIUCHI: J.Vet.Sci,Vol.5, (3) ,577-580,1995
- 11)岡崎克則 : 臨床獣医,Vo.8,No.3 (1990)
- 12)Tsunemitsu:Arch virol,Vol.144 (1999)
- 14)Sashi B.Mohanty,Sukanta K.Dutta : 獣医ウイルス学 (初版) 、83-91、文永堂 (1982)
- 15)Schynts:Vet Micro,Vol.66 (1999)
- 16)Valarcher:J virol,Vol.74 (2000)
- 17)Vilcek:Arch virol,Vol.136 (1994)

ヨーネ病発生農場における環境からのヨーネ菌遺伝子の検出

県央家畜保健衛生所

阿部 美樹 大屋 祥子

岩田 啓 仲澤 浩江

篠崎 隆 井澤 清

吉田 昌司

はじめに

ヨーネ病は、ヨーネ菌の経口感染によって起こる反芻獣の慢性肉芽腫性腸炎で、家畜伝染病予防法で家畜伝染病に指定されている。全国での発生頭数は、平成 24 年は 405 頭だったが、平成 25 年は 573 頭、平成 26 年は 783 頭と増加しており¹⁾、清浄化対策が求められている。また、平成 25 年 4 月よりリアルタイム PCR (rPCR) による遺伝子検査が法定検査に加わり、より迅速な診断が可能となった。県内では平成 25 年度に一酪農場において、遺伝子検査が導入されてから初めてヨーネ病患者が確認され、その後継続発生があったため、「牛のヨーネ病防疫対策要領」に基づき 3 年間に渡る清浄化対策を実施中である。当該農場の清浄化を進めるために、ヨーネ菌遺伝子の環境からの検出検査を行ったので、その概要を報告する。

概要

管内の一酪農場で、平成 25 年 9 月に 5 条検査で患畜 1 頭が摘発された。患畜の殺処分及び農場の洗浄・消毒を行ったが、翌月の患畜確認後の検査で新たに患畜 2 頭及び遺伝子検査（定性判定）陽性牛 4 頭が確認された。患畜及び定性判定陽性牛（患畜等）の淘汰後、再度農場の洗浄・消毒を行い、まん延防止のための検査を実施したところ、平成 26 年 2 月には全頭からヨーネ菌遺伝子が検出されなかった。しかし、その後のまん延防止のための検査で平成 26 年 6 月に 1 頭、平成 26 年 10 月に 2 頭の定性判定陽性牛が確認された。患畜等は摘発後すぐに淘汰し、農場の消毒も随時実施しているにもかかわらず、その後も定性判定陽性牛が散発的に摘発されたことから、農場内に他にもヨーネ菌感染牛が潜在していて徐々に排菌している可能性及び農場内がヨーネ菌に汚染されている可能性が考え

られた。このため早期に効率的な清浄化対策を進めるため、農場全体の汚染状況を把握する一助として、農場内環境中のヨーネ菌遺伝子の検出検査を試みた。

当該農場は、乳用牛 36 頭（搾乳牛 33 頭、育成牛 3 頭）を、つなぎ形式（対尻式）で飼養し、後継牛は自家産及び県外導入している。農場内には、搾乳舎及び育成舎の他、水路を挟み、広い運動場が配置されている（図 1）。なお、運動場は患畜発生後、消石灰の散布を実施し、その後 1 年間は使用を中止していた。平成 26 年 10 月に使用を再開したところ、使用した牛が定性判定陽性牛となり淘汰を実施し、以後使用を中止している。

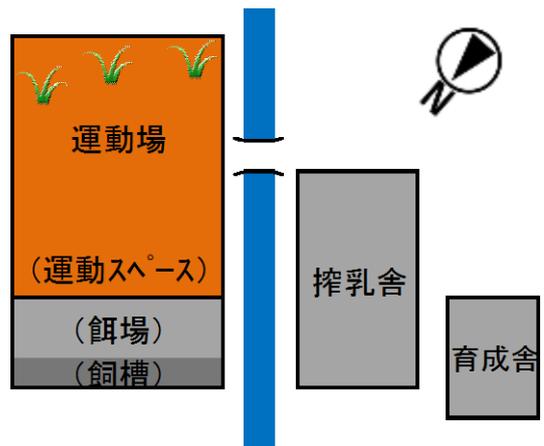


図 1 農場配置図

材料と方法

採材には、10×10cm のガーゼ、割り箸、蒸留水、50ml 遠沈管等を用いた。採材に用いる器具等は、オートクレーブ滅菌後、遺伝子を除去するために一晩 UV 照射を行った。

検体はスワブ（滅菌蒸留水で湿らせたガーゼで拭ったもの）及び土壌とした。スワブは、割り箸を用いて採材場所全体をくまなく拭うように採材し（写真 1）、採材場所の面積が広い場合は複数枚のガーゼで採材し、プール検体とした。採材は、平成 27 年 3、7、10 月の計 3 回実施し、採材場所は、運動場（運動スペース、餌場、飼槽）、搾乳舎（飼槽、通路）、育成舎（乾乳牛床、育成牛床）、から 1 回あたり 13 ヶ所を選択した（図 2）。



写真 1 採材方法

搾乳舎及び育成舎はスワブで採材し、運動場は、1 回目はコンクリートの餌場や飼槽の部分をスワブで採材し、2 回目以降は、運動スペースの土壌を採取し、餌場と飼槽はスワブで採材したものをプール検体とした（図 2 において①'、②'）。

ヨーネ菌遺伝子検出方法は、ヨーネ病検査マニュアル²⁾と同様の方法で実施し、DNA 抽出はヨーネスピピン（ファスマック）を用いたスピнкаラム法、rPCR 検査では増幅試薬に QuantiTect SYBR

Green PCR Kit (キアゲン)、プライマーに MP10-1、MP11-1 (標的遺伝子: IS900) を用いた。PCR 条件は、37°C10 分、95°C15 分反応後に 95°C30 秒及び 68°C1 分を 45 サイクル行い、Melt curve 解析を実施した。

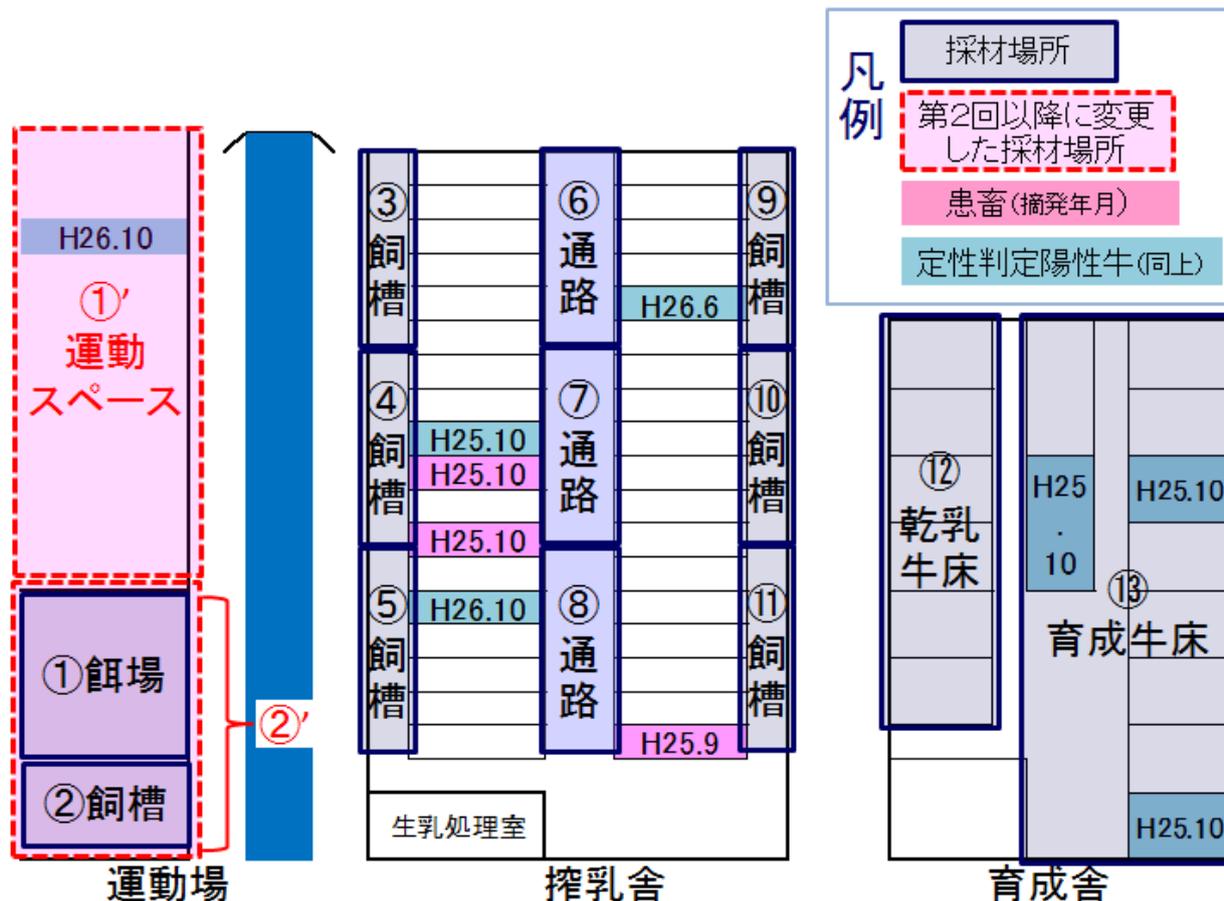


図2 採材場所

検査結果

1 1回目 (平成27年3月)

運動場の餌場及び飼槽、搾乳舎の飼槽6ヶ所及び通路3ヶ所、育成舎の乾乳牛床及び育成牛床の計13か所で検出検査を実施したところ、運動場の餌場(①餌場)と飼槽(②飼槽)の2か所からヨーネ菌遺伝子が検出された(表1)。

2 2回目 (平成27年7月)

運動場における採材場所を変更し、運動スペースの土壌及び餌場・飼槽のプール検体の2か所と

し、搾乳舎、育成舎は前回と同様の場所から採材を行ったところ、運動スペース（①' 運動スペース）及び運動場の餌場・飼槽（②' 餌場・飼槽）と、搾乳舎の飼槽2か所（⑨飼槽、⑩飼槽）の、計4か所からヨーネ菌遺伝子が検出された（表1）。

3 3回目（平成27年9月）

前回と同様の場所から採材を行ったところ、運動場の餌場・飼槽（②' 餌場・飼槽）と搾乳舎の飼槽1か所（⑨飼槽）の、計2か所からヨーネ菌遺伝子が検出された（表1）。なお、採材当日は強い雨が降っていたため運動場からは検出されなかったと考える。

表1 検出検査結果

		1回目		2回目		3回目	
		検出箇所数	遺伝子量	検出箇所数	遺伝子量	検出箇所数	遺伝子量
運動場	運動スペース	—	—	1/1 (①' 運動スペース)	0.0004	0/1	ND
	餌場	1/1 (①' 餌場)	0.0017	1/1 (②' 餌場・飼槽)	0.0028	1/1 (②' 餌場・飼槽)	0.0003
	飼槽	1/1 (②' 飼槽)	0.0001				
搾乳舎	飼槽	0/6	ND	2/6 (⑨飼槽、⑩飼槽)	0.0004 <0.0001	1/6 (飼槽⑨)	<0.0001
	通路	0/3	ND	0/3	ND	0/3	ND
育成舎	乾乳牛床	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND
	育成牛床	0/1	ND	0/1	ND	0/1	ND

※ 検出箇所数とは、「ヨーネ菌遺伝子検出箇所数/採材箇所数」を示す

※ 検出箇所数欄の下段の（）内は、検出された場所を示す

※ 遺伝子量の単位は、pg/2.5μl、ND: Not Detected

考察

環境中のヨーネ菌遺伝子の検出手法については、マニュアル等で定められたものはないが、今回試みた方法は、環境中のヨーネ菌遺伝子を検出するのに有効であると考えられ、当該農場全体の汚染状況を把握する一助となった。

平成27年3月には搾乳舎及び育成舎ともに洗浄・消毒によってヨーネ菌遺伝子は不検出となったが、運動場は運動スペースの敷地が土壌で、十分な洗浄・消毒が困難なため、ヨーネ菌遺伝子が残存していたと考えられる。その後、平成27年7、9月の検査では、搾乳舎の飼槽からヨーネ菌遺伝子

が検出されているが、これは運動場から搾乳舎にヨーネ菌遺伝子が持ち込まれた可能性があると考えられる（図3）。

本検査において、ヨーネ菌遺伝子が搾乳舎の通路、育成舎の乾乳牛床及び育成牛床から検出されなかったこと及び本検査の1か月後、平成27年10月の同居牛検査で患畜及び定性判定陽性牛が摘発されなかったことから、現時点で排菌して

いる牛が当該農場に潜在する可能性は、現在は低いと考える。

また、当該農場の運動場のような場所では、ヨーネ菌遺伝子が長期間存在と考えられる。このため、ヨーネ菌遺伝子を運動場等から牛舎内に持ち込まないための衛生管理が重要となると考えられる。今後は、運動場についての有効な消毒方法について検討していくとともに、本検査結果を活用し清浄化を目指して引き続き取り組んでいきたい。

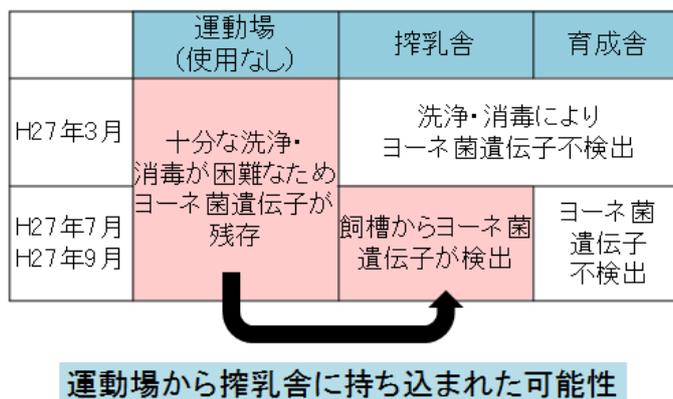


図3 考察

引用文献

- 1) 農林水産省：家畜伝染病発生累年比較（1934－2014）
http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/kansi_densen/pdf/h26_kachiku_ruinen.pdf
- 2) 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所・細菌寄生虫研究領域
 （ヨーネ病）：ヨーネ病検査マニュアル（2011.10版、2014.10版）

下痢を呈し死亡した肥育豚から分離されたサルモネラ血清型 4:i:-

県中央家畜保健衛生所

池田 知美 石原 凡子
中原 祐輔 英 俊征
井澤 清 吉田 昌司

緒言

サルモネラは、腸内細菌科の2菌種6亜種からなる属であり、Kauffmann-Whiteの様式により、2,500を超える血清型に分類される。うち特定の血清型での家畜のサルモネラ症は、家畜伝染病予防法における監視伝染病である。サルモネラの血清型は、菌体の細胞壁とその付近にあるリポ多糖体抗原であるO抗原と、鞭毛を構成する蛋白抗原であるH抗原の組み合わせで決定する(図1)。H抗原については、1種類の抗原相しか持たない「単相菌」と、2種類の抗原相を持つ「複相菌」がある。複相菌におけるそれぞれの抗原相を1相、2相と呼び、1相菌を培養すると、低い頻度で遺伝子のスイッチが切り替わり、2相を発現する菌が混在するようになる⁴⁾(図2)。平成27年10月、県内の一貫経営豚場で、肥育豚の下痢症が発生し、病性鑑定の結果サルモネラ症と診断された。発症・死亡した豚からはサルモネラ血清型4:i:-が分離され、疫学解析を実施したので、概要を報告する。

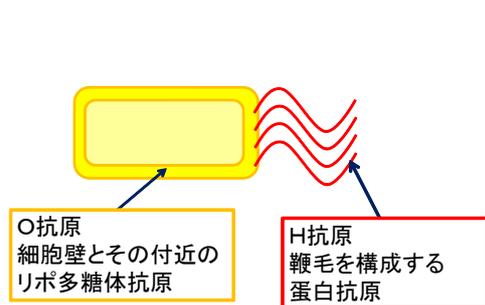


図1 Salmonella の抗原構造

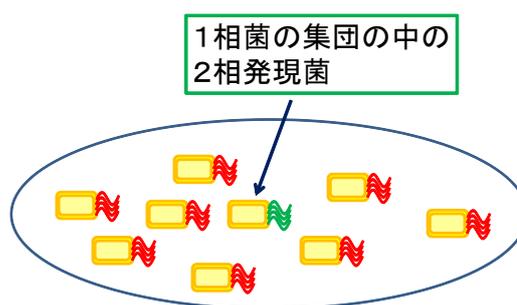


図2 1相菌と2相菌

発生概要

発生農場は、繁殖 149 頭、肥育 3,329 頭の一貫経営で、県内にある系列の繁殖農場からも肥育豚を導入している。検診時の直近の導入は、9 月 22 日の 140 頭であった。飼料は購入配合飼料を給与している。

10 月 2 日、肥育豚舎の 2 豚房で 1 頭ずつ、計 2 頭が水様性下痢をしているのを管理者が発見。管理者の判断で経過観察とし、5 日朝に状況を確認したところ、豚舎全体に症状が拡大していたため、PED を疑い、当所に検診依頼があった。検診時は、水張りの肥育豚舎のみで発症を認めるも、死亡豚はなく、他の豚舎では下痢を呈するものはいなかった。翌日、再度検診したところ、肥育豚 5 頭の死亡を確認した。

病性鑑定 材料と方法

1 供試材料

死亡豚 1 頭と発症豚の直腸スワブ 7 検体、同居豚の落下便 4 検体、水張り豚房貯留水 3 検体、豚房貯留水の原水 1 検体を供試した。

2 方法

(1) 細菌学的検査

死亡豚の主要臓器および腸内容物、発症豚の直腸スワブ、同居豚の落下便、水張り豚房貯留水およびその原水について、 β -NAD 加羊血液寒天培地 (37°C、24~48 時間、好気および微好気)、DHL 寒天培地 (37°C、24~48 時間、好気)、ES サルモネラ II 寒天培地 (37°C、24 時間、好気) での分離培養を実施した。分離されたサルモネラの血清型別は定法により実施し、確認として市販の *Salmonella* Typhimurium (ST) 迅速診断 PCR キットと、ST 特異遺伝子である IS200²⁾ および第 2 相 H 抗原遺伝子 *fljB*³⁾ を標的とした PCR による遺伝子検索を実施した。

(2) ウイルス学的検査

死亡豚の主要臓器からのウイルス分離を実施。発症豚の直腸スワブについては、PED および TGE の特異遺伝子検索のための PCR と、A 群ロタウイルス抗原検索のための市販キットによる簡易検査を実施した。

(3) 病理学的検査

死亡豚の主要臓器を 10%中性緩衝ホルマリンで固定し、パラフィン包埋、薄切後、ヘマトキシリン・エオジン染色して観察した。

病性鑑定 結果

1 細菌学的検査

死亡豚の腸間膜リンパ節および腸内容物、直腸スワブ、同居豚の落下便、豚房貯留水からサルモネラを分離した。分離菌について血清型別を実施したところ、すべての株が 04 群、H 抗原の 1 相目は i と判定された。2 相目判定のため i の免疫血清を添加した半流動培地にて二日間培養したが、逆相菌が発育しなかったため、今回分離菌を血清型 4:i:-の単相菌と同定した。確認のために実施した遺伝子検索では、すべての株でサルモネラ特異遺伝子 *invA* と S T 特異遺伝子 TMP1~3 及び *IS200* が検出され(図 3、4)、S T と判定された。しかし第 2 相 H 抗原遺伝子 *fljB* は検出されず、遺伝子の欠損が確認された(図 5)。これにより今回の分離株は、S T 由来の単相変異株といわれる血清型 4:i:-であることが確認された。

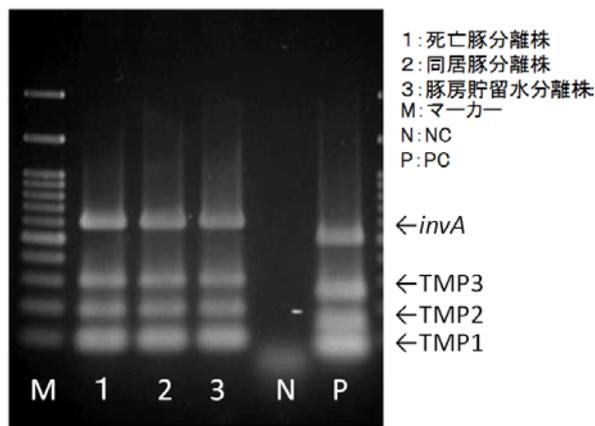


図 3 市販キットによる S T 特異遺伝子検索

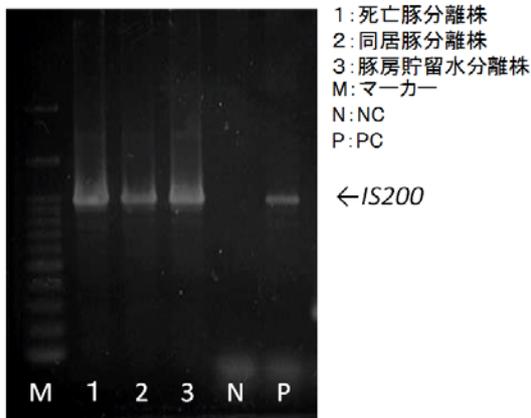


図 4 S T 特異遺伝子 (*IS200*) 検索

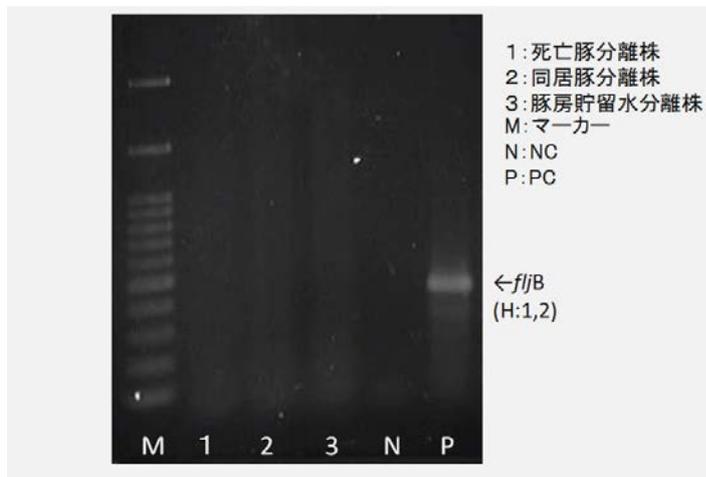


図 5 第 2 相 H 抗原遺伝子 (*fljB*) 検索

2 ウイルス学的検査

ウイルス分離、PEDおよびTGEのPCR、A群ロタウイルスの簡易検査はすべて陰性であった。

3 病理学的検査

剖検では、肺の暗赤色化、肝臓の退色、各種リンパ節の腫脹を認め、組織所見では腸管粘膜表層の変性・壊死、化膿性肺炎、胃粘膜びらんなどが見られた。

分離菌の疫学解析

今回の分離株について、過去に本県で分離されたSTとの関連性を調べるため、平成24年にサルモネラ症の牛と豚から分離された、STの県内過去分離株(以下、過去分離株)とともに、薬剤感受性試験、PFGEおよびMLVAによる分子疫学解析を実施した。

1 薬剤感受性試験

今回分離株はすべてアンピリシリン、テトラサイクリンに耐性で、同様の薬剤感受性を示したが、過去分離株とは異なる感受性を示した(表1)。このことから、過去分離株とは由来が異なると考えられた。

表1 薬剤感受性試験

菌株	ABPC	CEZ	CTF	CTX	GM	KM	TC	NA	CPFX	ERFX	CL	CP	TMP	FFC
1	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
2	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
3	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
牛由来ST	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R
豚由来ST	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R

供試菌株
 1:死亡豚分離株 2:同居豚分離株 3:豚房貯留水分離株 牛・豚由来ST:H24年分離株

2 パルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE)

既報を参考に、制限酵素 Xba I によるPFGEを実施し、系統樹を作成した⁶⁾(図6)。今回分離株3株は同一のパターンを示し、過去分離株2株も同一のパターンを示したが、今回分離株と過去分離株の相同性は67.8%で、異なる型に分類された。

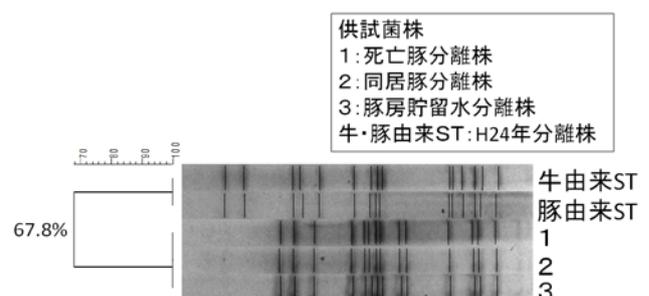


図6 PFGEプロファイル

3 multiple-locus variable-number tandem-repeats analysis (MLVA)

MLVAとは、ゲノム内の反復縦列配列を含む数種類の遺伝子座位をPCRで増幅し、繰り返し回数を解析する手法である。PFGEより識別能力が高く、短時間に解析が可能でデータベース化も容易であり、PFGEに変わる新たな遺伝子解析の手法になりうると考えられている。

今回、既報を参考に、遺伝子座位STTR3, STTR5, STTR6, STTR9, STTR10を標的としたMLVA解析を実施した⁵⁾。今回分離株はすべて同じプロファイルを示したが、過去分離株とは4箇所の遺伝子座位でプロファイルが異なっており、これらの株とは関連しないと考えられた。また、過去分離株のうち牛由来と豚由来の株についても、3箇所の遺伝子座位でプロファイルが異なっていた。(表2)。

PFGEとMLVAは組み合わせることで、より有用な解析が可能といわれている。そこで、1977年以降に北海道で分離された牛由来のSTおよび4:i:- (574株・動物衛生研究所で分子疫学解析を実施)に、今回分離株と過去分離株(計5株)を加えたMLVAプロファイルに基づく系統樹を作成し、PFGE

E型を反映させた⁵⁾(図7)。この系統樹により、今回分離株は同一由来であるが、過去分離株とは関連がなく、牛および豚由来の過去分離株は同一クローンではないことがより具体的に示唆された。

表2 MLVAプロファイル

分離株名	繰り返し回数				
	STTR3	STTR5	STTR6	STTR9	STTR10
1	11	11	9	4	0
2	11	11	9	4	0
3	11	11	9	4	0
牛由来	12	12	14	4	20
豚由来	12	16	0	4	25

供試菌株
1:死亡豚分離株 2:同居豚分離株 3:豚房貯留水分離株
牛・豚由来ST:H24年分離株

PFGE型

- ST I
- ST II
- ST III
- ST IV
- ST V
- ST VI
- ST VII
- ST VIII
- ST IX
- O4:i:-
- 病性鑑定株

- ・円の大きさは菌株数を反映
- ・円の色はPFGE型を示す
- ・プロファイルの違いが1カ所以内のものを1つのグループとし、グレーで囲った

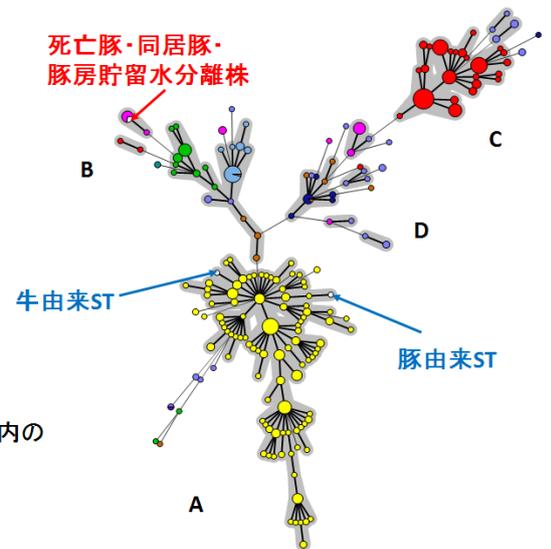


図7 MLVAプロファイルに基づく系統樹

考 察

血清型 4:i:-は近年、家畜衛生分野のみならず、食中毒症例での分離報告も増えている¹⁾。病性鑑定由来株を収集する J V A R M の野外流行株調査でも、直近二年はサルモネラの中で S T に次ぐ株数を占めるようになったが、届出対象ではないため、血清型 4:i:-による家畜のサルモネラ症の正確な発生数は把握できていない。

この血清型は、S T 由来の H 抗原単相変異株といわれており、S T と同等の病原性を示すと考えられる。そのため、防疫対応の重要性は大きく、発生時は迅速で効果的な対応が必要となる。

また、単相化の原因は現在未解明で、これを解明するためには、分離株を収集し、データを蓄積する必要がある。

今回実施した P F G E と M L V A による疫学解析は、本症例が過去分離株とは由来の異なる株に起因することが示唆されるなど、有用な解析手法である。血清型 4:i:-を届出対象として全国での発生状況の正確な把握ができれば、さらなる疫学解析が進むと考えられることから、今後、本血清型を届出対象とするか否かについて、検討する必要があると考えられる。

謝辞：P F G E および M L V A による分子疫学解析を実施していただいた、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所 寒地酪農衛生研究領域 玉村雪乃研究員に深謝いたします。

引 用 文 献

1) 国立感染症研究所 病原微生物検出状況

<http://www.nih.go.jp/niid/ja/iasr/510-surveillance/iasr/graphs/1524-iasrgb.html>

2) M. A. Echeita et al. : J Clin Microbiol、39(8)、2981-2983(2001)

3) M. A. Echeita et al. : Res Microbiol、149、757-761 (1998)

4) 坂崎利一、田村和満：腸内細菌 上巻（第三版）、35-37 (2002)

5) 玉村雪乃、内田郁夫：北獣会誌、56、157-162 (2012)

6) Yukino Tamamura et al. : Appl Environ Microbiol、77(5)、1739-1750(2011)

管内一養豚場における子豚の死亡例

湘南家畜保健衛生所

堀口 昌秀 松尾 綾子
今岡 奈美 守田 留美子
福岡 静男

はじめに

平成27年7月、管内の一貫経営養豚場において、子豚舎内の隣接する2豚房で26頭中7頭が急性経過で死亡した。当該豚房中の起立不能を呈していた子豚(約80日齢)について病性鑑定を実施したので概要を報告する。

農場の概要

当該農場は繁殖豚160頭規模一貫経営農場で、子豚、肥育豚をそれぞれ約700頭飼養している。系列農場は無く、またここ数年外部からの導入もしていない。肥育豚のワクチンプログラムは、豚サーコウイルス2型(PCV2)ワクチンを1回接種、豚胸膜肺炎(Ap p)ワクチンを3回接種している。

発生の概要

平成27年7月にはいつてから数日の間に、子豚舎の隣接する2豚房において70～80日齢の子豚が急性経過で死亡することによって7月8日に検診依頼があった。検診時、当該豚房では4月16日～21日生まれの4腹の子豚を収容しており、一豚房では14頭中2頭が死亡、もう一豚房では12頭中5頭が死亡していた。なお、この2豚房を含め、子豚舎の他豚房や分娩舎等で下痢は認められなかった。当該豚房中で起立不能を呈していた1頭について病性鑑定を実施した(写真1)。この子豚は約30

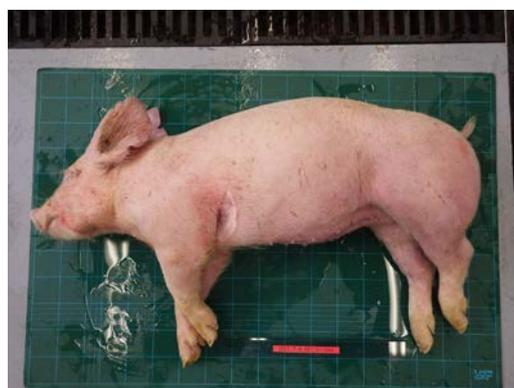


写真1 子豚外貌

日齢でPCV2ワクチン、約60日齢でA p p ワクチンを接種しており、検診の2週間ほど前からコリスチンを添加した飼料を給与していた。

剖検所見

検査に供した子豚は約80日齢の雌で体重は19kg、剖検前の体温測定で39℃、起立困難、腹式呼吸のほか右後肢のナックリングを呈していた。剖検では、腸管全域で粘膜の充うっ血、一部粘膜の菲薄化(写真2)、水様性腸内容物の貯留(写真3)が認められた。左肺後葉に軽度の限局した石灰化様病巣が認められた。腎臓では微小白色点が全体に散在していた(写真4)。脳では後頭葉側大脳縦裂に出血があり、脊髄では一部硬膜下の出血および脊髄狭窄が認められた。

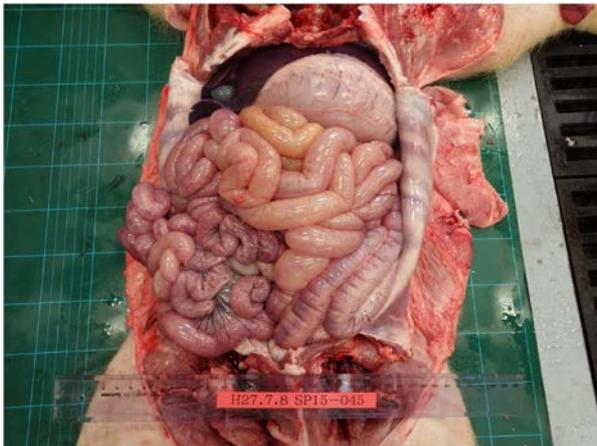


写真2：腸管 粘膜の充うっ血と菲薄化



写真3：腸管 水様性腸内容物の貯留

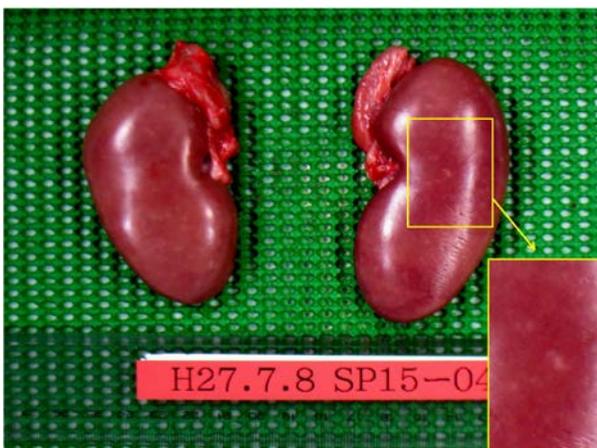


写真4：腎臓 微小白色点の散在

検査方法

1 ウイルス学的検査

(1) ウイルス分離

各臓器についてCPK細胞を用いて、ウイルス分離(5%CO₂下、37°C・3代継代培養)を実施した。

(2) 遺伝子検査

PCR法を用いて、空腸、回腸、直腸について豚流行性下痢(PED)ウイルス特異遺伝子、伝染性胃腸炎(TGE)ウイルス特異遺伝子、腎臓、肺、扁桃についてPCV2特異遺伝子、肺、扁桃について豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS)ウイルス特異遺伝子の検索を実施した。

(3) 血清学的検査

血清を用いてオーエスキー病(AD)、PRRSについてELISA検査を実施した。

2 細菌学的検査

脳、肝臓、脾臓、腎臓、肺、空腸内容物、結腸粘膜について、好気および微好気、37°Cの条件の下、β-NAD加血液寒天培地、DHL寒天培地、チョコレート寒天培地を用いて24~48時間、細菌培養を実施した。また、肺についてはBHLおよびムチン加PPO液体培地を用いて7日間、結腸粘膜については1/2BJ培地を用いて嫌気条件で5日間細菌培養した。空腸内容物について、DHL培地を用いて大腸菌の定量培養をおこない、また、分離された大腸菌について、PCR法を用いて毒素遺伝子の検索、スライド凝集テストを用いて線毛性定着因子の検索を実施した。

3 病理組織学的検査

主要臓器等を10%緩衝ホルマリン液で固定、パラフィン包埋後薄切し、定法に従いHE染色、グラム染色を実施した。また、PCV2について兎抗PCV2抗体を用いて免疫組織化学的染色を実施した。扁桃の凍結切片を用いて豚コレラウイルス抗原に対する蛍光抗体法(FA法)を実施した。

検査結果

1 ウイルス学的検査(表1)

(1) ウイルス分離

C P K細胞でC P Eを起こすウイルスは分離されなかった。また、扁桃を用いた豚コレラウイルス分離は陰性だった。

(2) 遺伝子検査

P C R検査で肺、扁桃からP C V 2特異遺伝子が検出された。また、各臓器においてP E D V、T G E V、P R R S V特異遺伝子は検出されなかった。

(3) 血清学的検査

E L I S A検査でA Dは陰性、P R R Sは陽性だった。

表 1 ウイルス学的検査結果

PCR	臓器	肝臓	脾臓	腎臓	肺	扁桃	脳	空回直腸
TGEV		NT	NT	NT	NT	NT	NT	—
PEDV		NT	NT	NT	NT	NT	NT	—
PCV2		NT	NT	+	+	+	NT	NT
PRRSV		NT	NT	NT	—	—	NT	NT
ウイルス分離		—	—	—	—	—	—	NT
ELISA								
AD(S)		陰性						
PRRS		陽性 (S/P比:1.601)						

2 細菌学的検査(表2)

空腸内容物からβ溶血性のある大腸菌を分離、定量培養では 2.0×10^9 C F U / g を認めた。分離された大腸菌について、P C R法により耐熱性毒素(S T 2)遺伝子、易熱性毒素(L T)遺伝子、スライド凝集テストにより定着因子F 4が検出された。また、肺病変部から*Actinobacillus pleuropneumoniae*(2型)が分離された。脳、肝臓、脾臓、腎臓から細菌は分離されず、結腸粘膜からは有意菌は分離されなかった。

表 2 細菌学的検査結果

	分離菌	性状・定量		
空腸内容	<i>Escherichia coli</i>	β溶血(+) $\cdot 2.0 \times 10^9$ CFU/g		
肺病変部	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> (2型)			
脳・肝・腎・脾	—			
	毒素遺伝子	線毛性定着因子		
	ST2	LT	VT	F4
	+	+	—	+

3 病理組織学的検査

消化管で出血性カタル性胃腸炎が認められ(写真5)、空腸粘膜上皮細胞の表面にはグラム陰性菌が多数付着していた(写真6)。肺の病変部では壊死性線維索性肺炎が認められた。壊死層辺縁部では燕麦様細胞からなる変性細胞で囲まれる病巣が複数あり、病巣中心部にグラム陰性菌が認められた。腎臓では間質性腎炎があり(写真7)、リンパ球集簇部位ではP V C 2抗原が検出された(写真8)。扁桃の凍結切片を用いた豚コレラウイルス抗原に対するF A法は陰性だった。

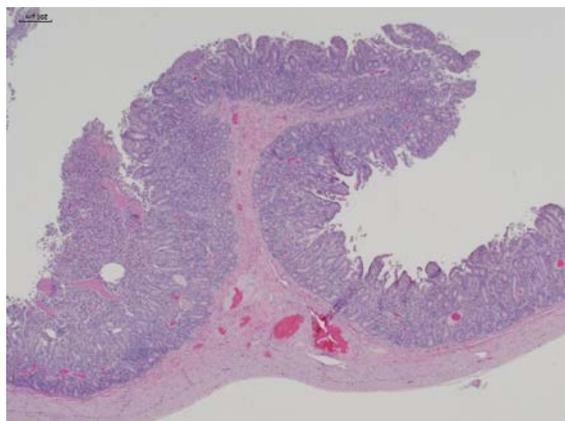


写真5：空腸 粘膜上皮細胞の変性・剥離

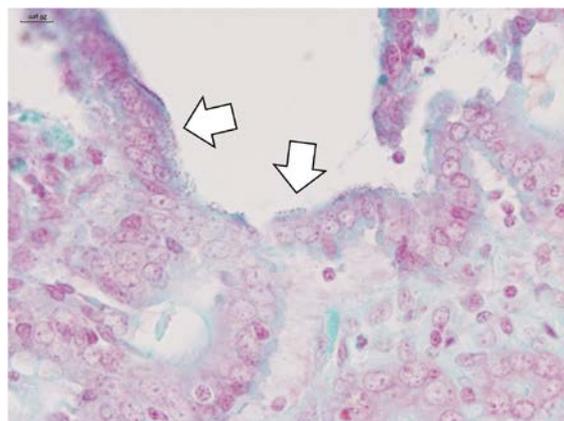


写真6：空腸 粘膜上皮細胞表面のグラム陰性菌

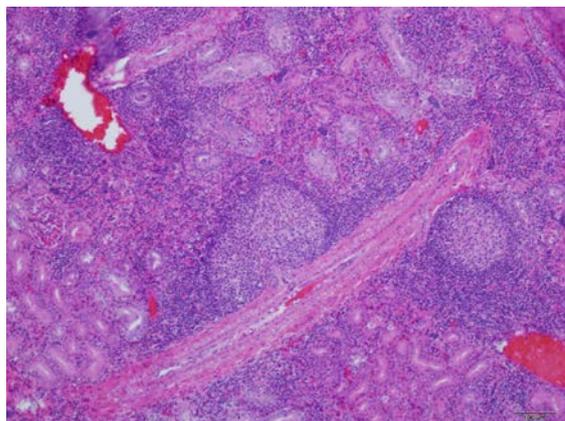


写真7：腎臓 間質性腎炎

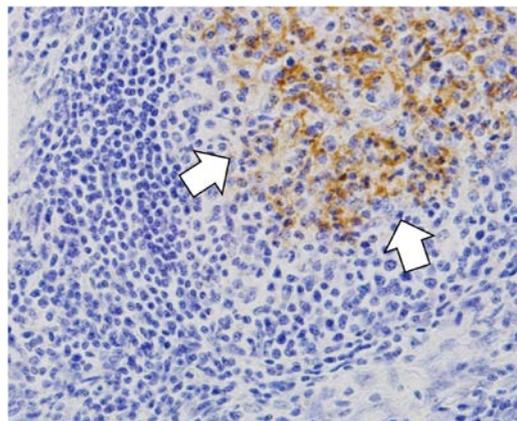


写真8：腎臓 PCV2免疫組織化学的染色

考察

本症例は、剖検で、腸管粘膜の充うっ血、一部粘膜の菲薄化、水様性腸内容物の貯留等が認められた。肺や腎臓など、他臓器にも病変は認められたが、それらは軽度もしくは限局的なものだった。細菌学的検査では空腸内容よりST2、LT毒素産生性、定着因子F4保有の大腸菌が分離され、病理組織学的検査では、粘膜上皮細胞表面に細菌付着を伴うカタル性腸炎が認められた。

今回の症例は日齢としては浮腫病の好発期ではある¹⁾²⁾が、浮腫や神経症状、血管病変は認められず、VTが陰性であるなど菌性状は新生期下痢や離乳後下痢に類似したものだった。空腸における大腸菌の増加や分離された大腸菌の性状、病理組織学的所見から、大腸菌を主因とした症例であったと考えられた。通常では発症し難い日齢での発生に至った要因としてはストレスによる負荷が考えられ、P

CV2、PRRS、A p pの感染や、飼料の切り替え、気温の変化などが誘引したと推察した。当所からは、ストレスを低減した飼養衛生管理と、発症予防については、薬剤感受性試験の結果に基づく抗生物質の飼料添加の継続を指導し、結果、継続的な発生は認められなかった。

引用文献

- 1) 末吉益雄ら : 豚病会報, No, 48, 7-13 (2006)
- 2) 渡邊章子ら : 平成24年度新潟県家畜保健衛生業績発表会集録, 演題6番 (2012)



神奈川県

環境農政局農政部畜産課安全管理グループ

〒231-8588 横浜市中区日本大通1 電話(045)210-4518 (ダイヤルイン)